

臺北市立忠孝國民中學 109 學年度 9 年級彈性課程科學實作課程計畫

教科書版本:自編版

一、本學年學習目標

1. 了解單擺共振的原因，及影響共振的因素。
2. 了解運動學的設計、製作與應用。
3. 了解能源轉換及人們利用能源的方式。
4. 了解槓桿原理與靜力平衡的理論及應用。
5. 認識伏特計與安培計，並學習使用伏特計與安培計來測量電壓與電流。
6. 利用電流熱效應原理，探討家庭用電以及用電安全。
7. 了解電池的原理及實作。
8. 了解電流化學的原理與方法。
9. 了解鐵磁性物質的磁化現象。
10. 認識科技與生活的關係。

二、第1學期各單元內涵

週次	單元活動主題	單元學習目標	能力指標	重大議題	節數	評量方法	備註
1	單擺的共振	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 對單擺的等時性有更深入的认识。 ◇ 瞭解單擺共振的原因，及影響共振的因素。 ◇ 能將共振的原理推廣應用至日常生活。 	1-4-4-2 1-4-5-4 2-4-1-1 3-4-0-2 3-4-0-4 5-4-1-1 6-4-2-1 6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-3 7-4-0-4	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	8/31 開學
2	我的一日生活圈 (一) Google map 介紹及應用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 認識並熟悉 Google map 的操作。 ◇ 利用 Google map, 建立自家至學校的路線圖。並了解不同交通工具底下, 時間的長短估算 		環境教育 資訊教育 交通安全教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	9 年級第 1 次複習考
3	我的一日生活圈 (二) 利用 Google map 探索運動學	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用 Google map, 建立自家至學校的路線圖。 ◇ 由不同交通工具底下, 時間的長短, 分析運動模式, 及運動學相關物理量 		環境教育 資訊教育 交通安全教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
4	3D 運動分析 (一) 軌道飛車的製作	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 將西卡紙的邊緣剪開並折起來彎成圓形, 成為軌道。 ◇ 為防止軌道變形, 可在軌道的背面貼上鐵絲。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
5	3D 運動分析 (二) 軌道飛車的運動分析	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用製作好的軌道, 分別以彈珠、保麗龍小球、乒乓球為滾體, 觀察這些滾體是否可以在軌道上做圓周運動。 ◇ 測量不同滾體在軌道上運動時, 所呈現的運動學相關物理量。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	10/1 中秋節
6	3D 運動分析 (三) 軌道飛車的運動分析	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 經由不同滾體於軌道上滑行, 呈現的運動學相關數據, 比較不同的參數底下, 和圓周運動的相關性。 ◇ 討論影響此圓周運動的因素。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	10/10 國慶日
7	定評複習				1		第一次定期評量
8	慣性定律的實作探討 彈指神功	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用名片及硬幣, 進行實驗操作。 ◇ 討論如何讓硬幣在整個實驗過程中, 維持一開始的運動狀態。 	1-4-4-4 1-4-5-5 2-4-1-1 2-4-5-7 2-4-6-1 6-4-2-1 6-4-2-2 7-4-0-4	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
9	運動定律的實作探討 雙人互推	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 請兩位同學坐在有輪子的椅子上, 兩人互推, 觀察在整個過程中, 運動相關的物理量。 ◇ 討論兩人的受力, 並釐清運動過程中「質量」與「加速度」關係, 以驗證運動定律。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
10	作用力與反作用力的 實作 迷你沖天炮	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 製造迷你沖天炮, 幫助了解作用力和反作用力的原理。 ◇ 討論迷你沖天炮的運動形態及參數分析。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	

週次	單元活動主題	單元學習目標	能力指標	重大議題	節數	評量方法	備註
11	圓周運動的實作探討 摩天輪的向心力與運動分析	<ul style="list-style-type: none"> 了解摩天輪的工作原理。 從摩天輪的運作模式，討論與圓周運動間的關連性。並就相關物理量，判斷是否為圓周運動。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
12	影響重力位能的因素 探討 掉落的鋼珠	<ul style="list-style-type: none"> 透過不同重量的物體從固定高度落下所作的功不同，以及不同高度落下的鋼珠所作的功不同，推知重力位能與高度及重量之間的關係。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
13	靜力平衡的實作 自製桿秤	<ul style="list-style-type: none"> 自製桿秤，以進一步了解靜力平衡的理論。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
14	定評複習				1		第二次定期評量
15	靜電現象的實作分析 (一) 萊頓瓶的製作	<ul style="list-style-type: none"> 自製萊頓瓶，並說明此裝置可以用來累積靜電。 利用物品，決定其帶靜電的方式，並將所產生的靜電，累積於萊頓瓶內。 	1-4-1-1 1-4-4-4 1-4-5-4 2-4-1-1 2-4-5-8 3-4-0-4 6-4-5-1 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-3	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
16	靜電現象的實作分析 (二) 靜電現象的觀察	<ul style="list-style-type: none"> 利用已累積靜電的萊頓瓶，模擬閃電的生成。 利用靜電產生器，讓日光燈發亮。 就觀察到的現象討論成因，並分析。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
17	電路實作(一) 電池的串聯與並聯	<ul style="list-style-type: none"> 利用燈泡，電線及電池，設計一簡單的迴路。 利用此迴路，測量電池的串聯與並聯時，電路相關物理量的數值。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
18	電路實作(二) 燈泡的串聯與並聯	<ul style="list-style-type: none"> 利用燈泡，電線及電池，設計一簡單的迴路。 利用此迴路，測量燈泡的串聯與並聯時，電路相關物理量的數值。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	1/1 元旦
19	電路實作(三) 串聯與並聯分析探討	<ul style="list-style-type: none"> 了解電池串聯或並聯，以及燈泡串聯或並聯與電路之電壓、電流間的關係。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
20	電路實作(四) 歐姆定律的實作及分析	<ul style="list-style-type: none"> 利用燈泡，電線及電池，設計一簡單的迴路。 利用此迴路，測量使用燈泡的電阻值。 比較燈泡的並聯及串聯，對整個電路中電阻值的影響。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	期末定期評量 休業式 寒假

三、第2學期各單元內涵

週次	單元活動主題	單元學習目標	能力指標	重大議題	節數	評量方法	備註
1	家庭用電須知	<ul style="list-style-type: none"> 蒐集電器火災之新聞事件，加強防災觀念。 深入探討日常生活中用電時潛在的危機。 	1-4-1-1 1-4-4-4 1-4-5-4 2-4-1-1 3-4-0-1	環境教育 能源教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	開學、註冊
2	家用電器用電計算	<ul style="list-style-type: none"> 由電器產品的說明書上了解其所使用的電壓、功率，並能求出運作時流過的電流大小。 了解節省電能的方法。 		環境教育 能源教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	9年級第3次複習考
3	電池實作(一) 人體電池大搜密	<ul style="list-style-type: none"> 準備不同的金屬板、電線及安培計，並將之串接成簡單的迴路。 請同學利用雙手觸摸不同的金屬板， 	1-4-1-2 1-4-4-2	環境教育 能源教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	2/28 和平紀念日

週次	單元活動主題	單元學習目標	能力指標	重大議題	節數	評量方法	備註
		從觀察安培計的讀數，了解電池原理。	1-4-4-4 2-4-5-4				
4	電池實作(二) 自製電池分析	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 製作空氣電池及備長碳電池。 ◇ 利用簡易的電路，探討自製電池的材料與發電相關參數。 ◇ 了解電池的原理。 	3-4-0-8 5-4-1-1 7-4-0-2	環境教育 能源教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
5	電流化學效應(一) 溶液的電解	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用電池、鋁箔紙自製一簡易的電解裝置。 ◇ 準備不同溶液，利用自製的電解裝置進行電解反應。觀察反應時，所產生的現象。 ◇ 探討並分析溶液的性質如何影響電解反應。 	1-4-1-2 1-4-4-2 1-4-4-4 2-4-5-4 3-4-0-8	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
6	電流化學效應(二) 電解的應用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用電池、電線自製一簡易的電解裝置。 ◇ 利用電解原理，將此自製裝置用來檢驗各種不銹鋼物品的材質。 	5-4-1-1 7-4-0-2	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
7	定評複習				1		第一次定期評量
8	電流化學效應(三) 電鍍銅	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用直流電路，進行「在硬幣上電鍍銅」的實驗。 ◇ 實際操作及分析有那些因素會影響電鍍在硬幣上的銅的美觀及實用性？ 	1-4-1-2 1-4-4-2 1-4-4-4 3-4-0-8 5-4-1-1 7-4-0-2	環境教育 能源教育	1	口頭詢問 小組討論	兒童節 清明節
9	鐵粉的磁化圖樣(一)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 認識常見磁鐵的種類及用途。 ◇ 了解各種形狀不同磁鐵的磁力線及其意義。 	1-4-1-2 1-4-4-2 1-4-4-4 3-4-0-8	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
10	鐵粉的磁化圖樣(二)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 認識常見磁鐵的種類及用途。 ◇ 了解各種形狀不同磁鐵的磁力線及其意義。 	5-4-1-1 7-4-0-2	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
11	電流磁效應的應用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 了解如何測得載流導線會產生磁場。 ◇ 量測家用電器中，何者產生的磁場較大，並分析其原因。 	1-4-1-2 1-4-4-2 1-4-4-4 2-4-5-8 3-4-0-8 5-4-1-1 7-4-0-2	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
12	電磁感應的應用(一)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 製作一簡易的硬幣彈跳機，並作相關的簡易測試。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
13	電磁感應的應用(二)	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 並將不同材質的硬幣，藉由硬幣彈跳機進行實驗。 ◇ 以電磁感應的原理，分析硬幣彈跳高度與相關物理量的關係。 		環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
14	會考複習週				1		教育會考
15	簡單機械實作 輪軸的平衡	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 利用輪半徑和輪上砝碼的乘積等於軸半徑和軸上砝碼的乘積，以驗證輪軸的使用符合槓桿原理。 ◇ 若無現成輪軸，可用紙板製作，再固定在支架上。 	6-4-2-1 7-4-0-1 7-4-0-2 7-4-0-3 7-4-0-4	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	
16	精打細算 能源的發展及使用	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 檢視各式的爐具，說明如何將各種能源轉換成熱能。 ◇ 用火技術的提升，對於能源的使用效率有直接的影響。 ◇ 說明木材是可再生能源；煤、石油是會耗竭的非再生能源。 	4-4-2-2 4-4-3-5 6-4-3-1 7-4-0-1 7-4-0-2	環境教育 資訊教育		口頭詢問 作業 小組討論	
17	直流電動馬達實作	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 運用器材，自製一簡易直流電動馬達。 ◇ 探討可影響此馬達運作的相關參數。 	1-4-1-2 1-4-3-1 1-4-4-2	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	端午節

週次	單元 活動主題	單元 學習目標	能力 指標	重大 議題	節 數	評量 方法	備 註
18	發電機實作	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 自製一手搖發電機，並將其串接一 LED。 ◇ 探討可影響 LED 發光亮度，且和此發電機相關的物理量 	1-4-4-4 1-4-5-2 1-4-5-3 1-4-5-4 3-4-0-1 3-4-0-8 5-4-1-1 7-4-0-1	環境教育 資訊教育	1	口頭詢問 作業 小組討論	畢業典禮
19							
20							