

新北市鶯江國民中學 115 學年度九年級第 1 學期 部定課程計畫 設計者：王俊傑

1、課程類別：

1. ☐國語文 2. ☐英語文 3. ☐健康與體育 4. ☐數學 5. ☐社會 6. ☐藝術 7. ☒自然科學 8. ☐科技 9. ☐綜合活動
10. ☐閩南語文 11. ☐客家語文 12. ☐原住民族語文：____族 13. ☐新住民語文：____語 14. ☐臺灣手語

2、課程內容修正回復：

當學年當學期課程審閱意見	對應課程內容修正回復

☒上述表格自 113 學年度第 2 學期起正式列入課程計畫備查必要欄位。

☐本局審閱意見請至新北市國中小課程計畫備查資源網下載。

⊙當學期課程審查後，請將上述欄位自行新增並填入審查意見及課程內容修正回復。

3、學習節數：每週(2)節，實施(21)週，共(42)節。

4、課程內涵：

總綱核心素養	學習領域核心素養
■A1 身心素質與自我精進 ■A2 系統思考與解決問題 ■A3 規劃執行與創新應變 ■B1 符號運用與溝通表達 ☐B2 科技資訊與媒體素養 ☐B3 藝術涵養與美感素養 ■C1 道德實踐與公民意識 ■C2 人際關係與團隊合作 ☐C3 多元文化與國際理解	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 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。 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。

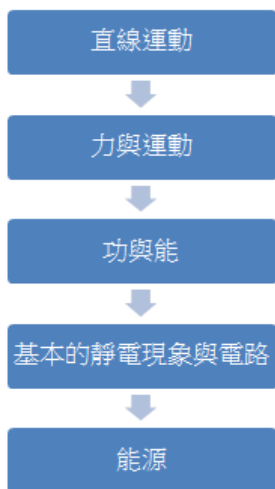
	自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。
--	---

五、本學期達成之學生圖像素養指標：

圖像	向度	素養指標			
陽光	正向健康	正向		健康	
		1. 關懷尊重		1. 身心平衡	
		2. 正面思考		2. 快樂生活	
飛鷹	宏觀卓越	宏觀		卓越	
		1. 溝通表達		1. 靈活創新	
		2. 放眼國際		2. 追求榮譽	
碧水	適性學習	適性		學習	
		1. 欣賞接納		1. 終身學習	
		2. 適性揚才		2. 活學活用	
獅子	領導勇敢	領導		勇敢	
		1. 解決問題		1. 自信創新	
		2. 獨立思考		2. 勇於承擔	

六、課程架構：

第五冊理化



七、素養導向教學規劃：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第一週 8/31- 9/06	tr-IV-1 將習得的知識正確連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 1 時間的測量 1. 時間測量工具認識與探討 2. 單擺介紹與實驗操作 3. 實驗探討與紀錄、運用 4. AILEAD365 線上平台作業	2	1. 大 屏 黑 板 2. 學 習 單 3. I-PAD 4. 實 驗 器 材 5. 均 一 平 台 6. AILEAD365	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 實驗實作與觀察記錄 4. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 實驗報告 4. 學習講義 5. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 pe-IV-2 能正確安全操作。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，確認結果。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。				線上學習平台				cooc-sci-juni/v/L2EZjsUWS0c 線上學習平台 （利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性								
第二週 9/07- 9/13	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到生活經驗 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	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 2 位移與路徑長 1. 生活提問與生活經驗結合（颱風、問路等等），瞭解位置表達的要素。 2. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置，及相關代表意義。 3. 相關應用（生活結合例子）	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3 學習講義		均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/Sq1C9hxASbQ 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjh

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。								nptc.ailead365.com/auth/login
第三週 9/14-9/20	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進而運用習得的知識 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，解決問題或是發現新的問題。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 2 位移與路徑長、 1. 3 速率與速度 1. 定義「位移」，「路徑長」，並以實際例子說明 2. 列舉一些日常生活中的例子，讓學生說出位移和路徑長。例如：繞操場跑半圈，請學生說出位移和路徑長；繞操場跑一圈，請學生說出位移和路徑長。 3. 結合生活經驗（跑步、上學方式等等），歸納學生的答案，以得出平均速率的定義，並說明平均速率的單位為「長度單位/時間單位」。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3 學習講義 4. 測驗		均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/orC9r_XNaDY 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念）

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			4. 複習路徑長與位移的定義 5. 定義平均速度，並與平均速率做比較，必須特別指出平均速度與平均速率的差異。						https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login
第四週 9/21- 9/27	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确性。 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。	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 3 速率與速度 1. 當物體做等速度運動時，其平均速度等於該時刻的速度，且其值的大小等於平均速率，也等於該時刻的速率。「瞬時速度」名詞將在高中物理介紹。 2. 建立學生對速度與時間關係圖的概念，讓學生了解如何從 x-t 圖轉換成 v-t 圖。 3. 利用等速度運動說明 v-t 圖內線段與 t 軸圍成的面積等於物體運動的位移大小。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/orC9rXNaDY 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念）

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。		4. 引導學生了解如何從 v-t 圖判斷位移正、負值，並可由結果說明速度方向與位移方向相同。						https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login
第五週 9/28-10/04	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	1. 4 加速度與等加速度運動 1. 以「自然暖身操」為例引入，以衛星導航上的行車軌跡情境說明，讓學生	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 實驗報告 5. 測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費）

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	然現象及實驗數據。 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。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。		了解速度的方向和快慢變化，並提問學生可曾有類似的生活經驗。當物體的運動變快、變慢或是運動方向改變，稱為加速度運動。 2. 加速度運動事實上就是變速度運動，學生很容易誤認加速度運動是一種速度逐漸增加的運動，教師應特別說明。 3. 由探索活動的操作過程，觀察學生對活動的認識與了解。 4. 說明紙帶上打點痕跡位置的分布所代表的意義，檢核學生是否能正確分析打點痕跡位置的各項數據。 5. 利用平均加速度定義，解說加速度單位的由來，以使學生了解加速度單位即為速度單位除以時間單位，即「m/s^2」，應特別		台（複習預習自學） 5. .實驗器材 6. AILEAD365 線上學習平台	3. 課堂作業追蹤 4. 實驗實作與觀察記錄		歸納問題，進而提出簡易的解決之道。	1、 協同科目： 2、 協同節數： 均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/7jnzDjkVccU 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://1jjh

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。		說明單位也可以出現平方的概念。 6. 說明特定時刻的加速度，並比較特定時刻的加速度與平均加速度的不同。「瞬時加速度」名詞將在高中物理介紹。 7. 讓學生學會利用速度與時間關係圖判斷平均加速度的大小，並能了解等加速度運動在速度與時間關係圖中的特性。						ntpc.ailead365.com/auth/login
第六週 10/05-10/11	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	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。	1. 4 加速度與等加速度運動、 2. 1 牛頓第一運動定律 1. 建立學生加速度與時間關係圖的概念，了解等加速度運動在 a-t 圖中的特性。 2. 以伽利略與波以耳的實驗結果，說明輕重不同的物體從同一高度釋放，在	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 【安全教育】	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 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。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資		不受空氣阻力影響的情況下，會同時落地。 3. 可搭配探究科學大小事「生活中的落體」，藉由氣球的運動，進一步探索重力和空氣阻力的作用。 4. 以伽利略的實驗，引出慣性的概念。 5. 利用伽利略和牛頓在科學上的研究發現，說明牛頓第一運動定律的內容。 6. 向學生提問牛頓第一運動定律的內容，並討論生活中有哪些現象可以用慣性及牛頓第一運動定律來解釋。 7. 以生活實例及探索活動結果，說明等速度運動的物體不受外力作用時，會保持原來的運動狀態。 8. 說明慣性及生活中可以用慣性解釋的現象。 9. 回顧「自然暖身操」提問，複習牛頓第一運動定		線上學習平台			安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J9 了解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。	juni/v/ZVbE7Y_4owA https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/shR0zMLSpiM 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	訊及數學等方法，整理資訊或數據。		律，讓學生舉出生活中觀察到慣性現象的例子。						
第七週 10/12- 10/18	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進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 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） ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受速度改變愈大。	2·2 牛頓第二運動定律【第一次評量週】 1. 以「自然暖身操」為例引入，引導學生從日常的購物推車經驗了解質量和外力的關聯性。 2. 利用日常生活中推購物車的經驗，說明推力或拉力越大，車子的加速度就越大，且速度變化的方向和外力一致。 3. 藉由課本騎腳踏車的舉例，請學生思考外力及加速度之間的關係，並說明牛頓第二運動定律的公式及背後的意義。 4. 說明在國際單位制中，力的單位是牛頓，以及 1 牛頓的力代表的意義。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 【安全教育】 安 J9 遵守環境設施設備的安全守則。 【防災教育】 防 J9 了解校園及住家	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/EpU8c0nvtrA 線上學習平台 （利用平台分析收集學生迷思概念） https://1jjhntpc.ailead3

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		5. 說明重力的定義，並解釋不同地點的重力加速度會有差異，故物體受到的重力也不同。 6. 進行探索活動，探討自由落體運動與物體所受重力。 7. 利用安全氣囊、救生氣墊的例子，說明延長物體由原速度到靜止的時間，可降低受到的衝擊力。 8. 回顧「自然暖身操」提問，複習牛頓第二運動定律。					內各項避難器具的正確使用方式。	65.com/auth/login
第八週 10/19-10/25	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	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。	2·3 牛頓第三運動定律 1. 從暖身操滑冰活動中，提問學生是否還有其他和文中現象類似的日常活動（例如游泳蹬牆出發），讓學生知道反作用力和作用力的關係。 2. 請學生用手拍打桌面，感受用不同力量拍打桌面	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學）	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	解釋自己論點的正確性。 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。 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。		時，感覺有何不同，再進一步定義作用力和反作用力。 3. 藉由探索活動的操作與觀察，請學生思考作用力與反作用力之間的關係。 4. 以溜冰的兩人互推為例，說明兩人受到的力分別為作用力和反作用力，且大小相等、方向相反。 5. 帶領學生探討動腦時間，說明若作用力與反作用力皆作用在同一物體上，則兩力會互相抵消。 6. 說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。 7. 請學生思考如何用牛頓第三運動定律來解釋火箭升空。 8. 可搭配探究科學大小事「『爆』走氣球車」，藉由製作及改良氣球車，進一步探索作用力與反作用力推進物體前進的原理。		5. AILEAD365 線上學習平台			科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	02/star_y24cooc-sci-juni/v/j9V2UBb78eU 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			9. 回顧「自然暖身操」提問，複習牛頓第三運動定律，讓學生舉出生活中運用到作用力與反作用力的現象或活動。						
第九週 10/26- 11/01	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。 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。	Eb-IV-9 圓周運動是一種加速運動。 Kb-IV-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。	2. 4 圓周運動與萬有引力 1. 以「自然暖身操」為例引入，引導學生發想生活中的經驗來連結鏈球的有效拋出位置，進而認識圓周運動。 2. 和學生說明圓周運動會受到一向心力，且向心的方向會產生一個向心加速度。 3. 說明向心力的存在是物體做圓周運動的條件，並以跑步轉彎和賽車跑道作為例子。 4. 說明當物體的向心力消失，或不足以提供旋轉所需時，物體會沿著切線方	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【生涯規劃教育】 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。 【科技教育】	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/EtSzqt6fwqA 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjh

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 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。		向飛出，並藉由探索活動觀察此現象。 5. 請學生思考生活中還有哪些例子，可用以說明物體的向心力不足以提供旋轉所需時，物體會沿著切線方向飛出。 6. 利用萬有引力解釋宇宙中天體的運動及人造衛星的運行。 7. 說明萬有引力定律的內容，並了解兩物體間的萬有引力互為作用力與反作用力。 8. 說明質量和重量的差異，以及說明為何物體在月球上的重量比在地球小。 9. 回顧「自然暖身操」提問，複習圓周運動的特性，了解萬有引力的作用。					科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	nptc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第十週 11/02- 11/08	ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。 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。 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	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。	3.1 功與功率 1. 由「自然暖身操」中，以賽車加速性能的好壞可由引擎馬力大小來表示為例引入作功概念，再延伸至功率概念。 2. 以在走廊推動物體會摩擦生熱為例，提問學生熱是從哪裡來？引入施力推物體一段距離是能量轉換的來源，進而引入功的概念。 3. 以課本圖講述功的定義、公式與單位。 4. 講解力與位移的關係對「功」大小的影響。 5. 以課本圖解說「作功為零」與「作功不為零」，再請同學舉出生活中的相關事例。評量學生能否正確說出「作功為零」的三項條件：(1)作用力為零、(2)位移為零、(3)作用力方向與位移方向垂直。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/PjbxnA9XxPc 線上學習平台 （利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	的標準所規範。 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。		6. 介紹功率的定義、公式與單位。 7. 評量學生能否正確說出：當作功大小相同時，作功時的「快慢」不同，是因為功率不同的關係。					儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	
第十一週 11/09- 11/15	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想	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。 Ba-IV-2 光合作用是將光能	3·2 動能、位能與能量守恒 1. 以「自然暖身操」中，汽車撞擊測試造成的凹陷程度引入動能與速率有關。 2. 可舉例「保齡球可以擊倒球道上的球瓶，即具有對其他物體作功的能力」，說明何謂動能。 3. 教師可讓學生討論自然暖身操中，車速和受撞汽	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/EtSzq

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	轉 換 成 化 學 能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。	車凹陷程度的關係，再引入以軌道與彈性網裝置探討影響動能的因素。請學生觀察同樣高度下滑，不同質量造成彈性網凹陷程度不同，表示動能與質量有關；接著觀察同一球從不同高度下滑造成彈性網凹陷程度也會不同，表示動能與速率有關。活動完成後，留一些時間讓各組討論並報告，進行評分。 4. 就「物體質量大小」與「物體速率大小」對動能的影響舉例說明，評量學生能否舉出相關事例。 5. 講述動能與物體的質量成正比、與速率平方成正比，並以題目講解如何計算動能大小的變化。 6. 動能的單位推導如下： $\text{kg} \cdot (\text{m/s})^2 = 1$ $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2 = 1$					理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	t6fwqA 線上學習平台 (利用平台分析收集學生迷思概念) https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			$(\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2) \cdot \text{m} = 1 \text{ N} \cdot \text{m} = 1 \text{ J}$ 。 7. 講述何謂重力位能。 8. 在探索活動中以自由落體為例，說明不同重量兩物體在同樣高度由靜止釋放，造成凹陷程度不同，表示重力位能與重量有關；改用同一物體不同高度由靜止釋放，表示重力位能與位置高低有關。活動完成後，留一些時間讓各組討論並報告，進行評分。 9. 以彈射橡皮筋的例子向學生說明：彈性體因形狀改變而儲存的能量稱為彈性位能；彈性體的形變量越大，所具有的彈性位能也越大。且當彈性體形狀改變時，具有對其他物體作功的能力。						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			10. 講解彈性體的形變量越大，具有的彈性能也越大。						
第十二週 11/16- 11/22	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己的想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。 Ba-IV-2 光合作用是將光能轉換成化學能；呼吸作用是將化學能轉換成熱能。 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學	3·2 動能、位能與能量守恒 1. 講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。 2. 講解何謂力學能與力學能守恒定律。 3. 以單擺為例，解釋在擺動過程中，擺錘的動能與位能轉換情形。 4. 請學生舉出日常生活中力學能守恒的例子。 5. 講解能量守恒定律。 6. 說明不同形式的能量也會互相轉換，而且轉換時遵守能量守恒定律。 7. 回顧「自然暖身操」提問，講解汽車速率不同，撞擊造成破壞程度不同是因動能大小不同所致。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/JspDv_7noLQ 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://1ljhntpc.ailead3

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
		能，動能與位能可以互換。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。						【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	65.com/auth/login
第十三週 11/23- 11/29	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。 tc-IV-1 能依據已知的自然	Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	3.3 槓桿原理與靜力平衡 1. 以「自然暖身操」為例引入，利用調整襪子位置及各款式要左右各吊一隻來調整成水平狀態的情境，引入槓桿平衡的概念。 2. 請各組輪流進行探索活動，讓學生了解施力的大小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果，最後由教師歸納探索活動的結論。探索活動中，繩子	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. 實驗器材 6. AILEAD365	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒	均一 https://www.juniacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/MDRxeYa0hRA

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 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。 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		上的小拉環，可以橡皮圈來代替。 3. 說明力的作用點和方向，對物體轉動效果的影響，可由力臂來決定。 4. 在黑板上畫出幾種不同方向的力對槓桿的作用情形，請學生上臺畫出每一個力的力臂。 5. 說明可將施力對物體的轉動效果稱為力矩，並描述力矩的定義及單位。 6. 說明力矩有順時鐘方向和逆時鐘方向轉動兩種，並提問學生各力矩的方向。 7. 利用課本的例子，說明如何計算數個力作用在同一物體時的合力矩。 8. 說明生活中有許多工具是利用槓桿原理，可讓我們工作較便利。 9. 說明蹺蹺板可旋轉是因為合力矩不等於零。		線上學習平台			體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		10. 實驗 3·3 希望讓學生有更多探索的機會，教師可視各組學生能力提示操作重點，讓學生探索如何調整砝碼數量及吊掛位置使槓桿達成水平。 11. 讓學生找出槓桿平衡的條件及數學關係式，並進行「問題與討論」。 12. 利用實驗的結果，說明槓桿原理及其在生活中的應用。						
第十四週 11/30- 12/06	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	Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。	3·3 槓桿原理與靜力平衡、3·4 簡單機械 【第二次評量週】 1. 請學生分析蹺蹺板的受力情形，利用蹺蹺板平衡時，所受各力之力圖分析，說明靜力平衡的條件。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學）	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_t

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。	Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	2. 可利用動腦時間進行延伸討論，若使用三串砝碼，該如何使槓桿達水平平衡？確認學生了解槓桿原理。 3. 利用靜力平衡的條件，解釋等臂天平的使用原理。由於天平的秤盤、橫桿皆有重量，如果放上物體和砝碼時再分析平衡的條件會較複雜，所以建議教師先分析天平空盤時，所受合力及合力矩皆為零。當放上物體和砝碼，天平再次平衡時，只須單獨討論放置物體和砝碼處所產生的力矩達平衡即可。 4. 回顧「自然暖身操」提問，當我們把各式襪子左右各吊一隻，且位置左右對稱，那衣架大約可達到槓桿平衡的狀態而接近水平。		5. 實驗器材 6. AILEAD365 線上學習平台			易的解決之道。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	opic-02/star_y24-cooc-sci-juni/v/74Hu7SmWBik 線上學習平台 (利用平台分析收集學生迷思概念) https://ljjh.ntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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（例如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如多次測量等）的探究活動。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方		5. 以「自然暖身操」為例引入，應用槓桿原理解決日常生活問題，來引起學習動機。 6. 說明簡單機械大致可分為 5 種，且其中槓桿、滑輪和輪軸的工作原理可以利用槓桿原理來了解。請學生討論並提出生活中有哪些物品應用到簡單機械。 7. 利用鋁罐拉環和裁縫剪刀，說明槓桿的支點在施力點與抗力點中間，可達到省力，也可達到縮短力臂的目的。 8. 利用行李箱，說明槓桿的抗力點在支點與施力點中間，可以達到省力的目的，但力臂較長。 9. 利用麵包夾，說明槓桿的施力點在支點與抗力點中間，可以達到縮短力臂的目的，但較費力。						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想		10. 列舉出生活中應用到槓桿的機械，並請學生說出它們分別屬於何種槓桿。						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	法，而獲得成就感。 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。								
第十五週 12/07- 12/13	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。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環	Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通常具有省時、省力，或者是改變作用力方向等功能。	3・4 簡單機械 1. 利用實物請學生觀察輪軸的「輪」轉一圈，「軸」也轉一圈的現象。以力圖分析說明施力在輪上時能省力，施力在軸上時能縮短施力的作用距離。提問學生使用輪軸時，施力在輪上和施力在軸上有什麼不同的作用。 2. 詢問學生是否觀察過定滑輪與動滑輪的使用。由教師舉出在日常生活中，使用定滑輪與動滑輪的實例，例如升旗等。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. 實驗器材 6. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了	均一 https://www.junyiacademy.org/vl283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/2mlSzTAsuWk 線上學習平台（利用平台分

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 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。		3. 請學生發表定滑輪與動滑輪的定義，評量學生是否能在生活經驗中，正確指出定滑輪與動滑輪的使用實例。 4. 先說明如何正確使用定滑輪及改變施力方向是否會改變施力大小；以及體會緩慢拉或快速拉施力大小有何不同？接著指導動滑輪的操作，提醒施力要垂直向上以及滑輪重量不可忽略。 5. 將學生分組進行探索活動。活動完成後，留一些時間讓各組討論，再請各組組長報告，進行評分，最後由教師作結論。 6. 評量學生是否對定滑輪與動滑輪的操作與原理有正確的認識，是否能從活動結果歸納出功與能的關係，以及「施力輸入的功					解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 【能源教育】 能 J3 了解各式能源應用及創能、儲能與節能的原理。 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	析收集學生迷思概念) https://1jjhntpc.ailead365.com/auth/login ☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 3、協同科目： _____ 4、協同節數： _____

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			等於物體增加的位能」的關係。 7. 說明定滑輪雖不能省力，但卻可以改變施力方向；動滑輪雖能省力，但卻不可改變施力方向。 8. 說明定滑輪與動滑輪「施力輸入的功等於物體增加的位能」的原理。 9. 知道定滑輪與動滑輪的組合，可以達到省力與改變施力方向的目的。 10. 講解斜面的工作原理，可利用功能轉換來分析。 11. 說明如何利用螺距來判斷哪一種螺旋較省力。 12. 利用前面所學的簡單機械，向學生說明任何簡單機械皆無法省功的原因。 13. 回顧「自然暖身操」提問，湯匙之所以能撬開瓶蓋，是利用施力所產生的力矩大於抗力所產生的力矩，而且施力臂大於抗力						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			臂，可用較小的施力來打開瓶蓋。						
第十六週 12/14- 12/20	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。 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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。	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。	4.1 靜電現象 1. 以「自然暖身操」為例引入，提問：頭髮怎麼會越梳越亂？還有脫毛衣為什麼會有劈啪的聲音？ 2. 進行摩擦起電的探索活動，讓學生從實際的操作過程中認識靜電現象，並觀察物體帶電之後可以互相吸引或排斥其他帶電體的情形。 3. 認識靜電力與庫倫定律的意義，帶電物體之間的靜電力與其距離平方成反比，與兩物體帶電量的乘積成正比。可補充說明庫倫定律的公式： $F = kQq/r^2$ 。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/XcKgGBcEXDc 線上學習平台 (利用平台分析收集學生迷思概念) https://ljjhntpc.ailead3

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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。		4. 電荷電性會影響靜電力是屬於吸引力或是排斥力。 5. 利用同性電荷相互排斥、異性電荷相互吸引的靜電原理，說明當帶電體靠近一個導體，能使導體內產生正、負電荷分離的靜電感應現象。 6. 說明當導體發生靜電感應時，靠近帶電體的一端產生與帶電體相反的異性電，遠離帶電體的一端產生與帶電體相同的同性電。 7. 說明感應起電的步驟為：(1)靜電感應；(2)接地；(3)移走接地；(4)移走帶電體。 8. 向學生說明導體經接觸起電後，與帶電體所帶的電性相同。 9. 回顧「自然暖身操」提問，學習完靜電現象，日						65.com/auth/login ☐ 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 5、 協同科目： 6、 協同節數：

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			常生活中還有哪些靜電的實例？老師可以補充說明：(1)用毛皮摩擦塑膠尺後，塑膠尺可以吸引小紙片。(2)撕開免洗筷的塑膠封套時，塑膠封套會吸附在手上難以甩掉。(3)電風扇常有灰塵吸附在葉片上不易掉落。(4)衣服上常有毛髮或綿絮吸附，且用手也不易撥落。						
第十七週 12/21- 12/27	an-IV-2 分辨科學知識的確定性和持久性會因科學研究的時空背景不同而有所變化。 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	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	4·2 電流 1. 以「自然暖身操」為例引入，提問：電流是什麼？ 2. 以導線將電池組、開關與小燈泡連接成一個簡單的電路，使學生對簡單的電路有具體的認識。由實際操作的過程，讓學生明白通路與斷路的意義，以及開關在電路上的功能。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. 實驗器材 6. AILEAD365	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 實驗操作與觀察記錄 4. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/XxWY1

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	求邏輯的特質，也具有好奇心、求知慾和想像力。		3. 在黑板上繪製電路符號與電路圖，以加強學生的印象。請學生在測驗紙上畫出電池、燈泡、開關的電路符號。並畫出導線、電池組、開關與小燈泡串聯及並聯而成的電路圖。 4. 實際連接一個串聯電路和並聯電路，並介紹串聯電路與並聯電路的特性。 5. 說明電流就像水的流動產生水流一樣，電荷在導體中持續的流動，形成了電流。 6. 說明事實上在金屬導體中可以自由移動的是電子，稱為自由電子。但是傳統上，以正電荷流動的方向為電流的方向，電流的方向與電子流動的方向相反。 7. 以水流的大小來類比電流的大小，說明電流的定義和單位，並以數學公式		線上學習平台				gpoFPU 線上學習平台 (利用平台分析收集學生迷思概念) https://1ljhntpc.ailead365.com/auth/login ☐實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 7、協同科目： _____ 8、協同節數： _____

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
			表示電流的定義並同時介紹電流的單位。 8. 介紹安培計的用途、各部位名稱及其電路符號，並講述安培計在電路中的使用方法與使用時的注意事項。 9. 配合課本電路圖說明：當兩燈泡串聯時，整條電路上的電流大小都是一樣的，亦即 $I_1 = I_2 = I_3$。 10. 配合課本電路圖說明：當兩燈泡並聯時，從電池正極流出的總電流等於流入各分支的電流總和，也就是 $I_{\text{總}} = I_a + I_b$。 11. 回顧「自然暖身操」提問，複習電流的定義與了解實際生活中的應用。						
第十八週 12/28- 1/03	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電	4. 3 電壓 1. 以「自然暖身操」為例引入，提問：為什麼小鳥	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD	1. 影片教學與生活分享問答	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 科-J-A2 運用科技工	均一 https://www.juniacademy.org/v1283-

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 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。 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。	流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	站在高壓電線上不會觸電？ 2. 利用電流與水流的相似之處，以水位差來類比電路中的電壓，使學生能具體認識較為抽象的電壓概念。以水流來類比電流，使學生了解電流經導線由正極流向負極，正電荷由正極向負極移動。 3. 講述電路中兩點之間的電壓可以驅動電荷流動，形成電流。 4. 說明電壓的單位。 5. 介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號，講述伏特計在電路中的使用方法。 6. 先檢查學生的電路是否正確，再進行探索活動。操作時可先請學生說出伏特計與電路的連接方式，再次複習應注意的事項。		4. 均一平台（複習預習自學） 5. 實驗器材 6. AILEAD365 線上學習平台	2. 學習單填寫 3. 實驗操作與觀察記錄 4. 課堂作業追蹤		具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。	new-topic-325/2024_star_explorative-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/JbHvBRRwKn4 線上學習平台（利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login ☐

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。		7. 請學生測量單一電池的電壓，並測量流經燈泡的電流。由學生所接的電路，評量學生是否能正確的操作伏特計和安培計。留意學生探索的過程是否正確，由學生所得的活動數據，評量學生是否能正確讀出伏特計和安培計的讀數。 8. 燈泡亮度若不易觀察，背景顏色複雜或環境光線都會影響，此時燈泡後面放一張白紙當成背景，學生比較容易觀察燈泡亮度。 9. 由探索活動結果，說明電池串聯與並聯時的電壓關係，以及對燈泡所產生的影響。 10. 由課文與圖照說明燈泡串聯或並聯時的亮度差異以及電壓關係，也可請學						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		生依照課本的電路圖試著連接線路。 11. 整理複習串聯電路與並聯電路中，電流的關係及電壓的關係。 12. 回顧「自然暖身操」提問，複習電壓的定義，了解由於小鳥站在同一條高壓電上，雙腳間的電壓相等，沒有電流通過，故不會觸電。						
第十九週 1/04- 1/10	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。	Kc-IV-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。	4·4 電阻與歐姆定律 1. 以「自然暖身操」為例引入提問：純銀還是純銅做的耳機線，哪一種線材的導電性較好？ 2. 由於電阻成因的微觀較為抽象，國中階段不涉獵此一內涵，僅說明電阻的定義、單位及電路符號及影響電阻大小的因素。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. 實驗器材 6. AILEAD365	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 實驗操作與觀察記錄 4. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	均一 https://www.junyiacademy.org/v1283-new-topic-325/2024_star_exploration/star_y24_topic-02/star_y24_cooc-sci-juni/v/3PZJB

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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（例如設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如多次測量等）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		3. 評量學生是否知道在電壓一定的情形下，電阻會影響電路中電流的強度。 4. 說明影響電阻大小的因素。 5. 說明電阻串聯與並聯時電阻的變化。 6. 介紹歐姆定律：「同一種金屬導體在定溫下，導體兩端的電壓與流經導體的電流的比值為一定值，即電流與電壓成正比。」 7. 說明利用三用電表測量電阻的操作方式，並介紹電阻器。 8. 進行歐姆定律實驗，請學生選用適合的器材進行量測，並複習連結方式。接著藉由假設引導學生勾選出合適的實驗設計。學生可將擬採用的電路方式，試著畫出電路圖，正確的連接各個元件以進行實驗。		線上學習平台				gUGJxs 線上學習平台 （利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login ☐

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 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。 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		9. 先檢查學生的電路是否正確，再進行實驗。由學生所得的實驗數據，評量學生是否正確的讀出伏特計與安培計的讀數。 10. 注意學生操作的過程是否正確，並適時加以指導。請學生由電阻器的電壓與電流數據，繪製電壓與電流的關係圖，評量學生是否能正確而有效的處理實驗數據。 11. 請學生正確的使用三用電表測量電阻，並與前面的數據做比較。透過問題與討論，評量學生是否了解歐姆定律的物理意義。 12. 說明實驗 4·4 歐姆定律的結論，由電阻器的電壓與電流的實驗數據繪製出電壓與電流的關係圖，可以知道其關係圖是一條經過原點的斜直線，證明						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 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-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		電壓與電流成正比，這關係就是歐姆定律。 13. 回顧「自然暖身操」提問，複習電阻的概念，並連結電阻與導電性的關係，了解電阻於生活中的應用。						
第廿週 1/11- 1/17	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	Ma-IV-4 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與生態的影響。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。	第 1 節認識能源、第 2 節2 能源的發展與應用 【第三次評量週】 1. 以「自然暖身操」為例引入，電動機車的動力來自電，除了電池，還有哪些方式可以發電呢？ 2. 講述能源的意義，以及說明能源的分類。		1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學）	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【科技教育】 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。	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 1、協同科

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	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（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	Nc-IV-1 生質能源的發展現況。 Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及與特性。 Nc-IV-4 新興能源的開發，例如：風能、太陽能、核融合發電、汽電共生、生質能、燃料電池等。 Nc-IV-5 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太陽能飛機等。	3. 說明再生能源和非再生能源的差異性，並提問學生再生能源的種類。 4. 說明煤、石油、天然氣的成因和組成、火力發電的原理與缺點，以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。 5. 介紹核能發電的原理，以及核能安全的重要性，提問學生核能發電的優缺點，以及核分裂和核融合的區別。 6. 說明水力、風力、太陽能與生質能等再生能源的原理及優、缺點。 7. 說明臺灣及附近海域有豐富的地熱、洋流與潮汐能源，但目前僅地熱發電進入商業運轉，其他再生能源仍在研發中。 8. 說明臺灣目前的能源結構，是以化石燃料為最主要的能源（資料來源：經		5. AILEAD365 線上學習平台			【能源教育】 能 J4 了解各種能量形式的轉換。	目： 2、協同節數： 線上學習平台 (利用平台分析收集學生迷思概念) https://ljjhntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（例如：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。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自	Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。 Na-IV-2 生活中節約能源的方法。 INa-IV-3 科學的發現與新能源，及其對生活與社會的影響。 INa-IV-4 生活中各種能源的特性及其影響。 INa-IV-5 能源開發、利用及永續性。 INg-IV-6 新興科技的發展對自然環境的影響。	濟部能源局 2020 年能源供給概況)。 9. 進行探索活動，讓學生查詢資料，了解臺灣能源的進口概況，並以電力用能源為例，比較再生能源與非再生能源的優、缺點，以利銜接下一節課程。 10. 回顧「自然暖身操」的提問，複習本節學過的各種能源轉換方式和分類。 11. 以「自然暖身操」為例引入，詢問學生是否有看過風力發電機？讓學生討論建在海上的風力發電機可能有什麼困難或優缺點。 12. 進行探索活動，藉由查詢資料來了解臺灣的發電現況，再進一步認識臺灣近幾年積極開發再生能源的種類與方向，包含離岸						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	已做出最佳的決定。		風電、太陽能發電與洋流發電等。 13. 介紹各種能源的使用對環境所造成的汙染和危害。並進行探索活動，讓學生探討以再生能源取代非再生能源的可行性，離岸風電與太陽能發電的優劣比較，以及如何在生活中落實節電。 14. 介紹新興能源的利用方式，例如純電力驅動的汽機車、氫燃料電池、太陽能驅動的交通工具與汽電共生等。 15. 進行探索活動，讓學生查詢資料，認識臺灣企業使用綠電的實際案例。 16. 回顧「自然暖身操」的提問，複習臺灣設置海上風力發電的原因有哪些，可進一步詢問學生是否還有其他綠色能源的開發想法與方向。						

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
第廿一週 1/18- 1/24	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。 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	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-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其速度改變愈大。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。	複習第五冊全 複習第五冊全。	2	1. 大屏黑板 2. 學習單 3. I-PAD 4. 均一平台（複習預習自學） 5. AILEAD365 線上學習平台	1. 影片教學與生活分享問答 2. 學習單填寫 3. 課堂作業追蹤	1. 課堂問答 2. 課堂觀察 3. 學習講義 4. 測驗	【海洋教育】 海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。 【戶外教育】 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。	☐ 實施跨領域或跨科目協同教學（需另申請授課鐘點費） 、協同科目： _____ 2、協同節數： _____ 線上學習平台 （利用平台分析收集學生迷思概念） https://ljjh.ntpc.ailead365.com/auth/login

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	觀察或數值量測並詳實記錄。 pc-IV-2 能用口語、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。 ah-IV-2 應用所學到的科學	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-1 物體在地球或月球等星體上因為星體的引力作用而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。 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。							

教學期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源	學習策略	評量方式	融入議題	備註
	學習表現	學習內容							
	知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。	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-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。							

八、本課程是否有校外人士協助教學：(本表格請勿刪除。)

*否，全學年都沒有(以下免填)。

☐有，部分班級，實施的班級為：_____。

☐有，全學年實施。

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		☐ 簡報 ☐ 印刷品 ☐ 影音光碟 ☐ 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明： 			

☐上述欄位皆與校外人士協助教學及活動之申請表一致。