

一、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

二、學習節數：每週( 3 )節，實施( 21 )週，共( 63 )節。

三、課程內涵：總綱核心素養	學習領域核心素養
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A1身心素質與自我精進</li> <li>■ A2系統思考與解決問題</li> <li>■ A3規劃執行與創新應變</li> <li>■ B1符號運用與溝通表達</li> <li>■ B2科技資訊與媒體素養</li> <li>■ B3藝術涵養與美感素養</li> <li>■ C1道德實踐與公民意識</li> <li>■ C2人際關係與團隊合作</li> <li>■ C3多元文化與國際理解</li> </ul>	<p>自-J-A1:能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-B3:透過欣賞山川大地、風雲雨露、河海大洋、日月星辰，體驗自然與生命之美。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>自-J-C3:透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>

四、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
	學習內容	學習表現						
第1週 0828-0901 (0830開學)	Eb-IV-8: 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。	ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 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。	1. 1時間的測量 1. 2位移與路徑長 *請同學每日測量陽光在不同時間照射教室與走廊的位置，準備第七章的學習。 1. 以「閉目測時」引起學生對時間測量的好奇，引導學生從遊戲情境了解客觀的計時器必須具有規律性，並進一步利用自己「脈搏測時」 2. 介紹時間的基本單位一秒是以原子鐘制定。 3. 認識單擺並操作「擺錘質量」、「擺長」和「擺角」等變因，讓學生探究並歸納出何種變因會影響單擺擺動的週期。 4. 以「淡水國中梅花池」為例引入，描述觀音山、淡水捷運站的位置，在美麗校園	3	1. 越野賽跑地圖。 2. 馬錶。 3. 支架。 4. 細線（大於100 cm）。 5. 量角器。 6. 20 g、40 g 砝碼。 7. 膠帶。 8. 直尺（30 cm）。	1. 觀察記錄 2. 操作 3. 實驗報告	【科技教育】	

			<p>情境中，讓學生學會以參考點（基準點）清楚地說明位置。</p> <p>5. 使用直線坐標來講述物體在直線上的位置。</p> <p>6. 以國道的里程數是以基隆為基準點，使乘車的人隨時都可以知道自己在高速公路上的位置。</p> <p>7. 定義「位移」，使學生明白位移即為物體位置的變化量。</p> <p>8. 以「淡水國中越野賽跑」讓同學計算路程與位移。</p>					
<p>第2週 0904-0908</p>	<p>Eb-IV-8: 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。</p>	<p>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</p>	<p>1. 3速率與速度</p> <p>1. 以「車輛超速」為例讓學生知道區間測速與定點測速在科學上的不同。</p> <p>2. 舉例說明運動快慢的表示方法。</p> <p>3. 歸納學生的答案，以得出平均速率與瞬時速率(補充)的定義。</p> <p>4. 請學生回答由住家到學校上學有哪些方式？(例如搭乘捷運、公車、腳踏車和步</p>	3	<p>1. 越野賽跑地圖。</p>	<p>1. 觀察記錄 2. 學習單 3. 紙筆測驗</p>	<p>【科技教育】</p>	

		<p>自己論點的正確性。</p> <p>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。</p>	<p>行) 各約需多少時間？並判斷何種方式的平均速率最快？</p> <p>5. 定義平均速度，並與平均速率做比較。</p> <p>6. 以「淡水國中越野賽跑」讓同學計算每位同學的平均速率與平均速度。</p> <p>7. 說明等速度運動時，其平均速度等於該時刻的速度。</p> <p>8. 建立學生對速度與時間關係圖的概念，讓學生了解如何從 <math>x-t</math> 圖轉換成 <math>v-t</math> 圖。</p> <p>9. 利用等速度運動說明 <math>v-t</math> 圖內線段與 <math>t</math> 軸圍成的面積等於物體運動的位移大小。</p>					
<p>第3週 0911-0915</p>	<p>Eb-IV-8: 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。</p>	<p>ppe-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</p>	<p>1. 4 加速度與等加速度運動</p> <p>1. 藉由「淡水國中運動會」操場跑道上跑步，說明跑步快慢與方向的變化，說明加速度運動事實上就是變速度運動。</p> <p>2. 利用平均加速度定義，解說加速度單位「<math>m/s^2</math>」。</p>	<p>3</p>	<p>1. 打點計時器。</p> <p>2. 紙帶。</p> <p>3. 滑車。</p> <p>4. 木板（約50 cm）。</p> <p>5. 「波嘉特納」影片</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 操作</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 合作能力</p>	<p>【科技教育】</p>	

		<p>的質性觀察或數值量測並詳實記錄。</p> <p>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> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>3. 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。</p> <p>4. 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 <math>a-t</math> 圖中的特性。</p> <p>5. 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，在不受空氣阻力影響的情況下，會同時落地。</p> <p>6. 以跳傘鐵金剛「波嘉特納」從太空邊緣跳回地面，進一步探索重力和空氣阻力的作用。</p>					
<p>第4週 0918-0922</p>	<p>Eb-IV-10: 物體不受力時，會</p>	<p>po-IV-1:能從學習活動、日常經</p>	<p>2•1牛頓第一運動定律 7•1我們的宇宙</p>	<p>3</p>	<p>1. 與慣性相關的生活實例。 2. 宇宙組織示意圖。</p>	<p>1. 教師考評 2. 分組報告 3. 口頭詢問</p>	<p>【國際教育】</p>	

	<p>保持原有的運動狀態。</p> <p>Ed-IV-1: 星系是組成宇宙的基本單位</p> <p>Ed-IV-2: 我們所在的星系，稱為銀河系。</p> <p>Fb-IV-2類地行星的環境差異極大。</p> <p>INc-IV-2: 對應不同尺度，各有適用的單位（以長度單位為例），</p>	<p>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。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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，建立科學學習的信心。</p> <p>an-IV-2: 分辨科學知識的確定和持久性，會因科學研究的</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以「學生搭公車」及「100公尺跑步測驗」為例，讓學生模擬公車啟動與緊急剎車時，學生的身體傾斜變化，讓學生中認識慣性。</li> <li>2. 以伽利略的實驗，引出慣性的概念，並說明牛頓第一運動定律的內容。</li> <li>3. 說明慣性及生活中可以用慣性解釋的現象。</li> <li>4. 以星座故事引起學生對宇宙的好奇。</li> <li>5. 討論宇宙的形成---大霹靂學說。</li> <li>6. 將學生分為數組，分別給予學生太陽系的行星、矮行星、小行星、彗星等主題，讓學生分別搜尋所分配主題的物理性質、特徵資料等，以便進行小組報告並發表。</li> <li>7. 歸納太陽系的成員，並藉由國際在火星上的研究，探討外太空生命是否存在。</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 八大行星的資料及圖片。</li> <li>4. 「十二星座傳說」影片</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 紙筆測驗</li> </ol>		
--	--	---	--	--	---	---	--	--

		時空背景不同而有所變化						
第5週 0925-0929 (0929中秋節)	<p>Id-IV-1: 夏季白天較長，冬季黑夜較長。</p> <p>Id-IV-2: 陽光照射角度之變化，會造成地表單位面積土地吸收太陽能量的不同。</p> <p>Id-IV-3: 地球的四季主要是因為地球自轉軸傾斜於地球公轉軌道面而造成。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>7·2轉動的地球</p> <p>1. 以「陽光照射教室走廊位置觀察」的紀錄，討論太陽位置的變化，並以「自然暖身操」為例子引入，讓學生思考為什麼冬天時天黑的比較早？</p> <p>2. 以四個同學背對背轉動，另一人扮演固定位置的太陽，說明地球晝夜與太陽東升西落的成因。</p> <p>3. 讓學生發表「冬季與夏季」有哪些不同的感受？</p> <p>4. 請一位學生拿著地球儀，另一位學生或教師扮演太陽，演示地球公轉與自轉的運動。</p> <p>5. 說明造成四季的晝夜差異原因，與北極永晝、永夜的現象。</p> <p>6. 說明因為地球自轉軸傾斜加上地球公轉，所以每日的太陽軌跡皆會不同。</p>	3	<p>1. 描圖紙。</p> <p>2. 鉛筆。</p> <p>3. 直尺。</p> <p>4. 量角器。</p> <p>5. 保麗龍球。</p> <p>6. 牙籤。</p> <p>7. 聚光型手電筒。</p> <p>8. 星圖軟體。</p> <p>9. 陽光照射變化圖</p>	<p>1. 觀察記錄</p> <p>2. 操作</p> <p>3. 實驗報告</p> <p>4. 合作能力</p>		

			<p>7. 說明夏至、冬至、春分及秋分時，太陽位置與仰角。</p> <p>8. 利用課本圖，複習在北回歸線上的觀察者在不同季節中，觀察到太陽的位置改變。</p> <p>9. 利用星圖軟體 APP 來進行模擬。</p> <p>10. 透過不同季節的太陽軌跡示意圖中，太陽在正午時的不同位置，可與太陽入射角度不同再次連結，以造成地表受熱面積不同，形成四季變化，增加學習印象。</p>					
<p>第6週 1002-1006</p>	<p>Fb-IV-3: 月球繞地球公轉；日、月、地在同一直線上會發生日月食。</p> <p>Fb-IV-4: 月相變化具有規律性。</p>	<p>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</p>	<p>7. 3日地月相對運動 【第三次評量週】</p> <p>1. 請同學在黑板畫出印象中看過月亮的形狀(月相)</p> <p>2. 請同學確認學校對面【觀音山】的方位。</p> <p>3. 請三位學生站到講臺前，分別扮演太陽(照片)、地球(地球儀)及月球(網球)，模擬地、月繞日運動的情況。</p>	3	<p>1. 月相變化示意圖或照片。</p> <p>2. 月球半亮半暗模型。</p> <p>3. 日食與月食成因示意圖或照片。</p> <p>4. 海岸滿、乾潮比較照片。</p> <p>5. 淡水潮汐時間表</p>	<p>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 專案報告</p> <p>5. 教師考評</p>		

	<p>Ic-IV-4: 潮汐變化具有規律性。</p>	<p>自己論點的正確性。          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、，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。          ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與</p>	<p>4運用月球半亮半暗模型，判斷月相的改變。          5. 請學生連結月相變化的概念，來判斷日食與月食發生的農曆日期，並參考課本日、月食形成示意圖，回答是否每到初一、十五，就會有食相出現。          6. 講解地球公轉軌道面與月球公轉軌道面並非重合，而是有<math>5^\circ</math>夾角，故並非每逢朔、望即會發生日、月食的概念。          7. 講述臺灣地區的潮汐變化，讓學生了解潮水由太平洋湧進臺灣海峽，也可以給予學生某日的淡水潮汐時間表，並讓學生自行預測隔日的潮汐時間。          8. 以潮汐發電為例，鼓勵學生多利用再生能源，因為這是最環保，且取之不盡、用之不竭的能源。</p>					
--	----------------------------	--	---	--	--	--	--	--

		科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。						
第7週 1009-1013 第1次段考	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力後造成的速度改變愈大。	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、	2. 2牛頓第二運動定律 1. 複習第一次段考內容。 2. 以「汽車安全氣囊」引導學生思考如和減少衝擊力的傷害。 3. 藉由實驗的操作，學生思考外力及加速度的關係。	3	1. 牛頓第二運動定律在生活上的應用實例。 2. 小玩具。 3. 模型車。 4. 筆。 5. 膠帶。 6. 尺。 7. 滑車。 8. 彈簧秤。 9. 細綿繩。 10. 定滑輪。	1. 教師考評 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 實驗操作		

		<p>思考、討論等，提出適宜探究之問題。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2:透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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，建立科學學習的信心。</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

<p>第8週 1016-1020</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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</p>	<p>2. 2牛頓第二運動定律 2. 3牛頓第三運動定律</p> <p>1. 總結實驗的結果，並說明牛頓第二運動定律的公式及背後的意義。 2. 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。 3. 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。 4. 利用安全氣囊、救生氣墊、氣墊鞋的例子，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。 5. 從【游泳課程】人划和前進分享討論，讓學生知道反作用力和作用力的關係。 6. 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。 7. 說明牛頓第三運動定律在生活中的實例和應用。 8. 介紹「SPACE X」公司在太空領域的研究與發展。</p>	<p>3</p>	<p>1. 安全氣囊功能測試影片。 2. 「SPACE X」超級火箭升空影片。</p>	<p>1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 實驗報告</p>	<p>【深耕閱讀】</p>	
--------------------------	---	---	---	----------	---	--------------------------------------	---------------	--

		學學習的自信心。						
第9週 1023-1027	<p>Eb-IV-9: 圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>Kb-IV-2: 帶質量的兩物體之間有重力，</p> <p>Ba-IV-5: 力可以作功，作功可以改變物體的能。</p> <p>Ba-IV-6: 每單位時間對物體所做的功稱為功率。</p>	<p>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。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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</p>	<p>2. 4圓周運動與萬有引力</p> <p>3. 1功與功率</p> <p>1. 請同學分享淡水國中運動會大隊接力跑步比賽時，直線跑步和彎道跑步時，哪一種情形較容易跌倒。</p> <p>2. 以洗衣機的脫水槽如何達到脫水效果？水滴的甩出方向？腳踏車後輪若沒擋泥板，騎在泥濘的路上時後輪捲起的泥巴方向？認識圓周運動。</p> <p>3. 讓學生用細繩綁一小球，使其做圓周運動，並了解小球會受到細繩拉力的作用。</p> <p>4. 說明當物體做圓周運動時，其運動（速度）方向不斷改變，故物體是在做加速度運動。</p> <p>5. 說明萬有引力定律內容。</p> <p>6. 以賽車加速性能的好壞可由引擎馬力大小來表示為例</p>	3	<p>1. 氣球數個。</p> <p>2. 細繩。</p> <p>3. 小球。</p> <p>4. 小鋼珠。</p> <p>5. 膠帶。</p> <p>6. 附件一紙板。</p> <p>7. 賽車比賽影片。</p>	<p>1. 教師考評</p> <p>2. 觀察</p> <p>3. 口頭詢問</p> <p>4. 紙筆測驗</p> <p>5. 操作</p>	【全民國防教育】	

		同而有所變化。	引入作功概念，再延伸至功率概念。 7. 學生能正確說出「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。 8. 介紹功率的定義。					
第10週 1030-1103	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 Ba-IV-7: 物體的動能與位能	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。 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	3·2動能、位能與能量守恆 1. 以汽車撞擊測試造成的凹陷程度引入動能與速率有關。 2. 講述動能與物體的質量成正比、與速率平方成正比。 3. 講述重力位能。 4. 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。並請各組組長報告，進行評分。 5. 請同學回想討論遊樂園搭乘雲霄飛車的軌道設計。 6. 講解彈性位能。	3	1. 一個裝有沙堆的容器。 2. 乒乓球。 3. 高爾夫球。 4. 彈簧。 5. 小木塊。 6. 直尺。 7. 彈簧秤。 8. 繩子。 9. 彈性網。 10. 軌道設計軟體	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 分組報告 5. 操作表現		

	之和稱為力學能，動能與位能可以互換。	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。	7. 講解「功」與「能」可以互相轉換的概念。 8. 講解何謂力學能與力學能守恆定律。 9. 講解能量守恆定律。 10. 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恆定律。					
第11週 1106-1110	Ma-IV-4: 各種發電方式與新興的能源科技對社會、經濟、環境與及生態的影響。 Nc-IV-1: 生質能源的發展現況。	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。	【跨科主題】 第1節認識能源 1. 以「電動自行車」與「一般自行車」的動力比較，討論還有哪些方式可以發電呢？ 2. 講述能源的意義與分類。 3. 說明再生能源和非再生能源的差異性。 4. 說明化石燃料的成因和組成，以及臺灣地區能量資源的蘊藏量並不豐富。	3	1. 常見不同動力來源的機車資料。 2. 常見的能源和非再生能源資料。	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 專案報告		

	Nc-IV-3: 化石燃料的形成及與特性。 INa-IV-4: 生活中各種能源的特性及其影響。	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。	5. 介紹核能發電的原理及優缺點，區別核分裂和核融合。 6. 說明再生能源在正常及適度使用的情形下，暫時不虞匱乏。若因過度使用，如超抽地下水，以致使地下水位過低，會使得地熱井無法繼續使用；或者因為環境變遷，如氣候及環境破壞，會影響風力及水力的利用，因此再生能源的使用並非永遠不會耗竭。 7. 介紹淡水附近的各個發電廠並遠望林口火力發電廠					
第12週 1113-1117	Nc-IV-4: 新興能源的開發， Nc-IV-5: 新興能源的科技，例如：油電混合動力車、太	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	<b>【跨科主題】</b> 第2節能源的發展與應用、 5.1 地球上的水 1. 學生查詢並分組討論：「如何開發新的能源？」以及「如何節約能源？」 2. 新興能源的利用，例如汽電共生和氫電池等。	3	1. 各種再生能源的使用現況與限制等相關資料。 2. 台灣水庫缺水影片 3. 台灣抽取地下水影片 4. 兩極冰山影片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗 4. 專案報告 5. 作業	<b>【環境教育】</b> <b>【生涯發展】</b>	

	<p>陽能飛機等。</p> <p>Nc-IV-6: 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>Na-IV-2: 生活中節約能源的方法。</p> <p>INa-IV-5: 能源開發、利用及永續性。</p> <p>INg-IV-6: 新興科技的發展對自然環境的影響。</p> <p>Fa-IV-5: 海水具有不同的成分及特性。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>ah-IV-2: 應用所學到的科學知識與科學探究方法幫助自己</p>	<p>3. 以「台灣限水」引入情境，讓學生體會水對生活的重要性。</p> <p>4. 討論地球各層圈的概念，以及各層圈之間的互動關係。</p> <p>5. 介紹全球各水體的分布和含量；各水體的特性與對生活的影響。</p> <p>6. 說明水體的種類與分布，並進一步說明人類可利用的淡水資源所占比例。</p> <p>7. 說明各種水體的特性及運用。</p> <p>8. 冰和地下水等水體平時很少親眼目睹，可以用衛星照片介紹南極與北極的冰，並欣賞高山和高原上的冰川照片；地下水則可以用湧泉、沙漠綠洲、石灰岩洞等例子介紹。</p> <p>9. 介紹全球氣溫升高對冰川融化的影響。</p> <p>10. 臺灣各地超抽地下水造成地層下陷，所引起的災害例子，例如高鐵行車的安全性、墳地淹水等。</p>					
--	---	---	--	--	--	--	--	--

		做出最佳的決定。	11. 了解淡水國中地下水抽取位置。					
第13週 1120-1124	Ia-IV-1: 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Fa-IV-1: 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。 Fa-IV-2: 三大類岩石有不同的特徵和成因。	tm-IV-1: 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 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。	5·2地貌的改變與平衡、 5·3地球上的岩石 1. 以「淡水國中中正堂前大樹根對周圍的破壞」引導學生思考有哪些因素會影響地球的地形地貌。 2. 介紹地球外營力的作用會改變地貌並區別內、外營力名詞。 3. 說明物理和化學風化作用的差異。 4. 校園抓一把泥土，介紹土壤的形成並培養愛護鄉土情懷。 5. 說明的侵蝕、搬運與沉積作用，如何塑造出上、中、下游的地形地貌。 6. 學生能區別並指出V形谷、U形谷、冰磧石、被刮磨的岩石面、砂丘、風磨石、美國優勝美地（冰川地貌）、黃土高原（風沉積地貌）、沙灘、沙洲、海石	3	1. 臺灣常見的岩石標本。 2. 常見礦物的標本與岩石標本。 3. 放大鏡。 4. 滴管。 5. 稀鹽酸。 6. 標籤紙。 7. 木板或莫氏硬度計。 8. 校園泥土	1. 操作 2. 實驗報告 3. 觀察 4. 口頭詢問 5. 教師考評	【環境教育】 【品德教育】	

		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。	柱、海蝕洞、海蝕平台、河口三角洲等照片，並編號。 7. 內外營力如何互相作用，造成如今地表的景觀，或未來將如何改變。 8. 請學生思考淡水河流出海河口帶來和搬走的沙子會如何改變海岸線 9. 展示不同的岩石，紫水晶洞、紅寶石、鑽石等照片或實物。 10. 介紹岩石的分類。 11. 說明礦物的定義，並從花岡岩的組成礦物種類，了解岩石是由礦物組成。 12. 準備方解石、石英、紫水晶、長石、雲母、剛玉、金石的良好結晶照片，讓學生可以如何辨認這些礦物。					
第14週 1127-1201 第2次段考	Eb-IV-2力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。	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	3. 3槓桿原理與靜力平衡 複習第二次段考 1. 以「幼兒園蹺蹺板」為例引入，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	3	1. 紙棒。 2. 支架。 3. 附掛鈎的20公克砝碼。 4. 直尺。 5. 等臂天平。	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作		

	<p>Eb-IV-3: 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</p>	<p>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。</p> <p>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> <p>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</p>	<p>小、作用點和方向，都會影響槓桿轉動的效果。</p> <p>3. 歸納探索活動的結論，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。</p> <p>4. 說明力矩的定義與方向性</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. 討論槓桿平衡的條件及數學關係式。</p> <p>8. 利用靜力平衡的條件，解釋等臂天平的使用原理。</p>					
--	------------------------------------	---	---	--	--	--	--	--

		<p>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。</p> <p>ai-IV-1:動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p>					
<p>第15週 1204-1208</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>3·4簡單機械</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明簡單機械大致可分為5種，及如何分類。</li> <li>2. 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及功能。</li> <li>3. 介紹定滑輪與動滑輪的使用。並請學生思考早上升旗時，國旗如何上升。</li> <li>4. 說明「施力輸入的功等於物體增加的位能」的關係。</li> </ol>	<p>3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各種不同類型的剪刀、釘書機、開瓶器、筷子等利用簡單機械原理的物品。</li> <li>2. 輪軸。</li> <li>3. 滑輪。</li> <li>4. 分組擺設不同機械</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學習單</li> <li>2. 觀察</li> <li>3. 口頭詢問</li> <li>4. 紙筆測驗</li> <li>5. 機械操作</li> </ol>		

	力，或者是改變作用力方向等功能。	自己論點的正确性。 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。 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。	5. 講解斜面的工作原理，可利用功能轉換來分析。 6. 說明螺旋是斜面的變形。 7. 說明如何利用螺距來判斷哪一種螺旋較省力。 8. 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。 9. 在不同桌上擺設不同的機械，讓學生移動去認識不同機械，完成學習單。 10. 觀賞淡江大橋施工影片，介紹施工過程使用的機械，並培養小孩認識鄉土關心鄉土情操。					
第16週 1211-1215	Kc-IV-1: 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。	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	4·1靜電現象 4·2電流 1. 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？	3	1. 免洗筷。 2. 塑膠尺。 3. 紙張。 4. 吸管。 5. 有柄的圖釘。	1. 教師評量 2. 觀察 3. 口頭詢問 4. 紙筆測驗 5. 操作	【性侵防治】	

	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>ai-IV-1: 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。</p> <p>ai-IV-2: 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 進行摩擦起電的探索活動。</li> <li>3. 說明電性、電量、導體與絕緣體。</li> <li>4. 說明庫倫定律。</li> <li>5. 介紹不同起電的方式。</li> <li>6. 以「AED」緊急救人為例，導入電流的觀念。</li> <li>7. 裝置一個簡單的電路，使學生對簡單的電路有具體的認識。</li> <li>8. 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。</li> <li>9. 介紹電路符號與電路圖。</li> <li>10. 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。</li> <li>11. 介紹安培計的功能並實際測量電路電流。</li> <li>12. 向學生說明，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。</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 導體和絕緣體的實例。</li> <li>7. 富蘭克林的介紹。</li> <li>8. 電池組。</li> <li>9. 導線。</li> <li>10. 開關。</li> <li>11. 小燈泡。</li> <li>12. 並聯、串聯電路板</li> </ol>			
--	---	---	--	--	--	--	--	--

		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。						
第17週 1218-1222	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。	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。	4. 3電壓 1. 提問同學，家裡的電器使用的電池數目是否都一樣？ 2. 以水位差來類比電路中的電壓。 3. 講述正電荷由正極經由導線流向負極。 4. 說明電壓的涵義與單位，可以驅動電荷流動，形成電流。 5. 介紹伏特計的用途、各部位名稱及其電路符號。 8. 學會使用伏特計測量電池並聯和串聯的電壓。	3	1. 電池。 2. 導線（附鱷魚夾）。 3. 開關。 4. 小燈泡。 5. 伏特計。 6. 安培計。 7. 鉛筆芯。 8. 並聯、串聯電路板	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告		

			9. 學會使用伏特計測量電器並聯和串聯的電壓。					
第18週 1225-1229	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。	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。	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. 說明電阻的定義、單位及電路符號及影響電阻大小的因素。 3. 說明影響電阻大小的因素。 4. 說明電阻串聯與並聯時電阻的變化。 6. 說明利用三用電表測量電阻的操作方式。 7. 介紹電阻器。 8. 進行歐姆定律實驗：提出問題→形成假設→計畫與執行，試著畫出電路圖，正確的連接各個元件，以進行實驗。 9. 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，並說明歐	3	1. 電池。 2. 導線（附鱷魚夾）。 3. 開關。 4. 小燈泡。 5. 伏特計。 6. 安培計。 7. 鉛筆芯。 8. 電路板 9. 三用電表	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 操作 4. 實驗報告		

	<p>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。</p> <p>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> <p>ai-IV-1:動 手實作解決 問題或驗證 自己想法， 而獲得成就 感。</p> <p>ai-IV-2:透 過與同儕的</p>	<p>姆定律的內容：「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。」</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--

		討論，分享科學發現的樂趣。						
第19週 0101-0105	<p>Ia-IV-2: 岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>Ia-IV-3: 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Ia-IV-4: 全球地震、火山分布在特定的地帶，且兩者相當吻合。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>6. 1地球構造與板塊運動</p> <p>1. 以「地心冒險」電影片段，引入地球內部到底是什麼的疑問？</p> <p>2. 以動畫說明地球的內部構造，並能區分不同層的組成成分。</p> <p>3. 投影全球板塊分布圖在教室前，提問聚焦：板塊交界和海岸線一樣嗎？和國界一樣嗎？歐亞板塊、南美板塊上有哪些大陸和海洋？太平洋板塊上有大陸地殼嗎？</p> <p>4. 觀看板塊交界的動畫影片呈現，理解動態過程。要強調海溝和中洋脊在海洋地殼的形成與消失的角色，並可以推理海洋地殼年齡距離中洋脊的變化。</p> <p>5. 投影一張全球地震分布圖及一張火山分布圖，並提問學生：「為何兩個分布圖大多重疊？」</p>	3	<p>1. 地球構造影片。</p> <p>2. 全球板塊、全球火山和地震分布圖。</p> <p>3. 「地心冒險」電影片</p>	<p>1. 操作</p> <p>2. 實驗報告</p> <p>3. 觀察</p> <p>4. 口頭詢問</p> <p>5. 教師考評</p>		

		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. 複習地球的內部分層構造與各分層的主要構成、岩石圈的概念。					
第20週 0108-0112	Ia-IV-1: 外營力及內營力的作用會改變地貌。 Hb-IV-1: 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。 Hb-IV-2: 解讀地	tm-IV-1: 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。	6. 2岩層記錄的地球歷史 6. 3臺灣的板塊和地震  1. 以「慧星撞地球」電影片段提問：如何可以確定以前有隕石撞擊過地球？如何確知以前有爬蟲類會在空中飛？如何知道有秦始皇這人呢？ 2. 介紹美國大峽谷的形成和化石紀錄。 3地球歷史是一部壯闊的歷史，可以由岩層的紀錄得	3	1. 保麗龍或黏土做的斷層、褶皺教具。 2. 波紋照片。 3. 化石照片、標本。 4. 地質時代表 5. 臺灣地形圖。 6. 臺灣板塊剖面圖。 7. 臺灣行政位置圖或臺灣地質圖。 8. 「慧星撞地球」電影片	1. 觀察 2. 口頭詢問 3. 紙筆測驗		

	<p>層、地質事件，可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p> <p>Gb-IV-1: 從地層中發現的化石，可以知道地球上曾經存在許多的生物，但有些生物已經消失了，例如：三葉蟲、恐龍等。</p>		<p>知，就像秦朝興起和滅亡的歷史，可以由史記得知一樣。</p> <p>5. 介紹褶皺構造。</p> <p>6. 介紹斷層面，以及上下盤的概念，。</p> <p>7. 舉實際例子說明地質事件的概念，例如：岩層被侵蝕、岩漿侵入岩層、岩層受力彎曲、火山爆發、隕石撞擊產生的隕石坑等，並說明這些事件如何記錄在地層中。</p> <p>8. 解說判斷地質事件先後順序的一般原則。</p> <p>9. 辨識岩層記錄了哪些事件，直到全部事件被找出。接著，試著排出事件順序，彼此核對找出不一致的問題。</p> <p>10. 展示三葉蟲、菊石、貝類的化石，給學生觀察。</p> <p>11. 提問學生：「中生代恐龍稱霸地球時，臺灣在哪裡？」。</p> <p>12. 將 google 地圖投在教室前，切到衛星照。提問學</p>					
--	---	--	--	--	--	--	--	--

			<p>生：「從臺灣地形判斷板塊交界應該在哪裡？臺灣附近有海溝嗎？從那些特徵可以判斷臺灣在何種板塊交界上？臺灣有中洋脊嗎？」。</p> <p>13. 準備臺灣各地的含化石地層照片，提問學生，例如野柳海膽化石岩層等，陸地上的海蝕洞、海拱照片、墾丁的珊瑚礁岩照片、玉山的波痕岩壁照片、高山的褶皺照片等等。</p>					
<p>第21週 0115-0119 第3次段考</p>	<p>Ia-IV-3: 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。</p> <p>Md-IV-4: 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻</p>	<p>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。</p>	<p>6·3臺灣的板塊和地震複習段考</p> <p>1. 介紹幾個臺灣歷史上大地震的例子，傷亡情形。提問學生：「哪一個地震比較大？要看死傷人數，還是建築物破壞程度，或是其他呢？」。</p> <p>2. 說明「地震規模與地震強度」的不同，。</p> <p>3. 說明正確的減災措施，以及地震時應變方式的原則。</p>	3				

	仍，常造成災害。							
--	----------	--	--	--	--	--	--	--

五、本課程是否有校外人士協助教學

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
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 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與活動之申請表一致