

113 學年度嘉義縣大林國民中學特殊教育資優資源班第一二學期九年級自然科學領域教學計畫表 設計者：賴愉方（表十一之二）

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材翰林 二、本領域每週學習節數：□外加 ■抽離 3 節

三、教學對象：9 年級 1 人，共 1 人 四、核心素養、學年目標、評量方式

領域核心素養	調整後領綱學習表現	調整後領綱學習內容	學年目標	評量方式
<p>自-J-A2</p> <p>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-B1</p> <p>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</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，並深入推理其中的關聯，進而整合習得的知識來提出有力的論證。（調）</p> <p>tc-IV-1 能依據正確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，提出批判性的看法或解釋。（調）</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、</p>	<p>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>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。</p> <p>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</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>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。</p>	<p>1. 能將學習內容連結到生活中的所觀察到的自然現象。</p> <p>2. 運用學習內容解釋自己的論點的正确性。</p> <p>3. 能夠辨別實驗中的各項變因，進而規劃探究活動。</p> <p>4. 能正確安全操作合適的實驗器材，進行單擺、滑車、槓桿、電路實驗。</p> <p>5. 能根據學習內容的科學原理來解決問題。</p> <p>6. 能透過實驗操作培養對科學的興趣。</p> <p>7. 透過動手操作實驗驗證</p>	<p>口頭評量</p> <p>實作評量</p> <p>紙筆評量</p>

<p>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-C1</p> <p>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>思考、討論等，提出適宜探究之問題，並能著手設計實驗。（調）</p> <p>pc-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，並解釋造成此結果的原因或原理。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。（調）</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，並用合宜的方法進行分析與討論此數據。（調）</p> <p>pc-IV-1 能理解並分析同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理</p>	<p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。</p> <p>Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。</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、省力，或者是改變作用力方向等功能。</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。 (加深：三大運動公式)</p> <p>Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。</p> <p>Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。</p> <p>Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力量作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。</p>	<p>實驗原理，已獲得成就感。</p> <p>8. 培養關注相關環境議題的習慣，並能尊重生命。</p>	
--	---	--	---	--

	<p>而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。(調)</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>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。</p> <p>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，並體悟出科學的實驗倫理。(調)</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。且講求經驗證據性，以增強論點。(調)</p>	<p>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。</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。 (加深：牛頓三大運動定律。)</p> <p>Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。</p> <p>Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。</p> <p>Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。</p>		
--	---	--	--	--

		<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-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。</p> <p>Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。</p> <p>Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。</p> <p>Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。（加深：楞次定律）</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>Kc-IV-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。</p> <p>Mc-IV-5 電力供應與輸送方式的概要。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。</p> <p>Mc-IV-7 電器標示和電費計算。</p> <p>Nc-IV-1 生質能源的發展現況。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-3 化石燃料的形成與特性。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>Nc-IV-6 臺灣能源的利用現況與未來展望。</p> <p>(加廣：永續發展在於滿足當代人之需求，又不危及下一代之發展。</p>	
--	--	--	--

		<p>將永續發展的理念應用於生活中。</p> <p>新興能源與替代能源在臺灣的發展現況。)</p> <p>Ec-IV-1 大氣壓力是因為大氣層中空氣的重量所造成。</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，主要是由恆星所組成;太陽是銀河系的成員之一。</p> <p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-2 三大類岩石有不同的特徵和成因。</p> <p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。</p> <p>Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Fb-IV-2 類地行星的環境差異極大。</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。(加廣:發生日食月食的時間)</p> <p>Fb-IV-4 月相變化具有規律性。</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>Hb-IV-1 研究岩層岩性與化石可幫助了解地球的歷史。</p> <p>Hb-IV-2 解讀地層、地質事件,可幫助了解當地的地層發展先後順序。</p> <p>Ia-IV-1 外營力及內營力的作用會改變地貌。</p> <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</p>		
--	--	--	--	--

		<p>動。 (加廣：板塊分為聚合型、張裂型、錯動型)</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>Ib-IV-1 氣團是性質均勻的大型空氣團塊，性質各有不同。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。(加廣：科氏力也會影響風的流動)</p> <p>Ib-IV-3 由於地球自轉的關係會造成高、低氣壓空氣的旋轉。</p> <p>Ib-IV-4 鋒面是性質不同的氣團之交界面，會產生各種天氣變化。</p> <p>Ib-IV-5 臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p> <p>Ib-IV-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</p>	
--	--	--	--

		<p>Ic-IV-1 海水運動包含波浪、海流和潮汐，各有不同的運動方式。</p> <p>Ic-IV-2 海流對陸地的氣候會產生影響。</p> <p>Ic-IV-3 臺灣附近的海流隨季節有所不同。</p> <p>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性。 (加深：日地月對大潮與小潮的影響)</p> <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>Md-IV-1 生物保育知識與技能在防治天然災害的應用。</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Md-IV-2 颱風主要發生在七至九月，並容易造成生命財產的損失。</p> <p>Md-IV-3 颱風會帶來狂風、豪雨及暴潮等災害。</p> <p>Md-IV-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。</p> <p>Md-IV-5 大雨過後和順向坡會加重山崩的威脅。(加廣：土石流警戒)</p>		
--	--	---	--	--

五、本學期課程內涵：

第一學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-5 週	直線運動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 區分位移與路徑長。 2. 區分平均速率與平均速度。 3. 能從位置對時間圖、速度對時間圖、加速度對時間圖，分析圖中的資訊。 4. 由加速度公式推導三大運動公式。 5. 由三大運動公式推導自由落體運動公式。 	<p>活動一：由 Google Map 中查詢兩地的路線，分析位移與路徑長的差異。</p> <p>活動二：由位移、路徑長比較平均速率與平均速度，再由平均速度計算加速度。</p> <p>活動三：介紹位置對時間圖、速度對時間圖、加速度對時間圖，並分析圖中的資訊。</p> <p>活動四：介紹三大運動公式，由加速度公式</p>

			<p>進行推導並計算。</p> <p>活動五：介紹自由落體運動的特性，並推導自由落體運動公式。</p>
第 6-10 週	力與運動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉例說明牛頓第一運動定律與應用。 2. 透過牛頓的故事進行反思。 3. 分析質量、外力、加速度間的關係。 4. 區辨作用力與反作用力、平衡力的差異。 5. 透過實驗分析向心力方向、速度方向、加速度方向。 6. 分析影響萬有引力的因素，並舉例說明生活應用。 	<p>活動一：從搭乘公车的例子，引入牛頓第一運動定律的現象。</p> <p>活動二：從牛頓的故事，得知牛頓所提出的理論，並從他的名言反思要提出更偉大的理論前，必須先理解前人的理論。</p> <p>活動三：介紹牛頓第二運動定律，分析質量、外力與加速度間的關係。</p> <p>活動四：介紹牛頓第三運動定律，分析作用力反作用力與平衡力的差異。</p> <p>活動五：透過旋轉寶特瓶實驗，分析向心力、速度、加速度的方向。</p> <p>活動六：分析萬有引力的影響因素，與生活中的應用。</p>
第 11-15 週	功與能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 判斷能量的轉換。 2. 區分並計算功與功率。 3. 從實驗中歸納能量守恆定律。 4. 了解各能源的特色，並反思能替代火力發電的新興能源。 	<p>活動一：分析生活中的能量轉換。</p> <p>活動二：計算功與功率。</p> <p>活動三：透過實例介紹並計算動能、位能、彈力位能，從焦耳的實驗分析動能、位能與熱能間的關係，並歸納出能量守恆定律。</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 5. 區分省力與省時的簡單機械。 6. 運用槓桿原理進行計算。 	<p>活動四：介紹台灣的能源使用比例與各能源的特色，並搭配聯合國永續發展的目標。</p> <p>活動五：介紹簡單機械，並判別生活中的機械屬於省力還是省時？並運用槓桿原理進行計算施力/抗力、施力臂/抗力臂。</p>
第 16-21 週	電流、電壓與歐姆定律	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提出避免靜電的方法。 2. 舉例說明靜電的種類。 3. 操作基本電路實驗。 4. 分析串聯與並聯的電流與電壓。 5. 分析影響電阻的因素。 	<p>活動一：從冬天容易靜電，引入避免靜電的方法及靜電的種類。</p> <p>活動二：由水流比喻電流、電壓，計算電流的大小、電壓的意義。</p> <p>活動三：透過基本電路實驗，分析串聯與並聯的電流、電壓的計算方式。</p> <p>活動四：透過實驗分析影響電阻的因素。</p>
第 1-7 週	地球的環境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解地球的水圈，並能區分淡水與鹹水。 2. 由淡水的比例少，反思水源的珍貴。 3. 分辨地表的四大作用。 4. 了解女王頭的成因，並警惕自己欣賞時避免損害。 5. 分析河道與海岸線變化的成因與影響。 6. 區分岩石的種類，並對應台灣各地的岩石分佈。 	<p>活動一：由地球面積有 71% 以上被水覆蓋，引入地球的水圈，並反思淡水的比例遠少於鹹水。</p> <p>活動二：介紹地表的改變與平衡影響四大作用。</p> <p>活動三：分析不同地點的風化與侵蝕現象，並探討女王頭的成因與維護。</p> <p>活動四：介紹河道與海岸線的變化。</p> <p>活動五：介紹三大岩類的特性、礦物，並介</p>

			紹台灣的岩類分佈。
第 8-15 週	板塊運動與岩層的秘密	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解地球的分層、成分、特性。 2. 判斷世界各地的板塊邊界、斷層種類。 3. 了解地震警報系統的原理。 4. 從地震報告中分析地震報告的用語所代表的含義。 5. 分辨地質發生事件的先後順序，並透過標準化石判別當時的年代。 	<p>活動一：介紹地球的分層構造、成分與特性。</p> <p>活動二：由台灣容易發生地震，引入板塊邊界的種類：聚合型、張裂型、錯動型。</p> <p>活動三：由地震警報，引入地震警報的原理與地震報告的內容分析，並從中判斷地震震度、地震規模、震源深度……等的意義。</p> <p>活動四：介紹斷層的種類並呼應板塊邊界的種類（加廣：錯動性板塊）。</p> <p>活動五：從岩層的形成方式，分析地質事件的先後順序，並能從岩層中的化石，判斷當時的年代。</p>
第 16-21 週	浩瀚的宇宙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分析類地行星與類木行星的差異。 2. 分析晝夜變化、四季變化的成因。 3. 由日地月的位置判斷月相、可能發生日食、月食的時間。 4. 了解潮汐週期變化，並藉由潮汐預測報告，判斷造訪摩西分海的時間。 5. 了解大潮與小潮與日地月的相對位置有關。 	<p>活動一：介紹太陽系的行星，比較類地行星與類木行星差異，並分析冥王星被降為矮王星的原因。</p> <p>活動二：介紹地球自轉、公轉的影響，分析日月星辰的升落方向及春分、夏至、秋分、冬至的晝夜長短變化。</p> <p>活動三：由日地月的相對位置判斷月相、日食、月食。</p>

活動四：透過潮汐的週期變化，判斷可以造訪澎湖摩西分海的時間，並結合日地月的相對位置分析大潮與小潮的農曆日期。

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第 1-7 週	電與生活	<ol style="list-style-type: none"> 1. 判斷生活中的正確與錯誤用電方式。 2. 舉例說明電流熱效應的原理與應用。 3. 分析電功率與電能及使用時間的關係。 4. 根據電器電功率與使用時間來計算電費。 5. 了解台電運送電的過程與原理。 6. 分辨直流電與交流電的差異。 7. 了解伏打電池與鋅銅電池。 8. 比較生活中常見的電池。 9. 透過實驗了解電解、電鍍的原理。 	<p>活動一：由一張錯誤用電圖，引入生活用電的五不一沒有原則。</p> <p>活動二：由烤箱、吹風機介紹電流熱效應的原理及應用。</p> <p>活動三：分析電功率、電能、使用時間的關係。</p> <p>活動四：介紹台電計算電費方式，並試著計算。</p> <p>活動五：了解台電運送電的過程與原理。</p> <p>活動六：透過閱讀文章，比較直流電與交流電的差異。</p> <p>活動七：透過賈法尼的實驗，介紹伏打電池、鋅銅電池，並比較生活中常見的電池。</p> <p>活動八：透過電解、電鍍實驗，認識電解水、硫酸銅的原理、電鍍的原理與應用。</p>
第 8-14 週	電與磁	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過實驗分析磁鐵與磁力線的性質、可 	<p>活動一：透過磁鐵實驗，分析磁鐵與磁力線</p>

		<p>被磁化的物質。</p> <ol style="list-style-type: none"> 舉例說明電流磁效應與其應用，並分析影響磁針偏轉的因素。 透過右手安培定則判斷電流方向、磁場方向。 透過右手開場定則，判斷電流、磁場、受力方向，並應用在馬達的轉動判斷。 舉例說明電磁感應與其應用，並分析影響感應電流的因素、產生的磁場方向。 	<p>的性質、可被磁化的物質、地磁。</p> <p>活動二：從厄斯特的實驗，介紹電流磁效應與應用，並探討影響磁針偏轉角度的因素。</p> <p>活動三：介紹右手安培定則，判斷電流方向與磁場方向。</p> <p>活動四：介紹右手開掌定則，判斷電流、磁場、受力方向，並應用在馬達的轉動。</p> <p>活動五：透過手搖手電筒，介紹電磁感應與其應用，並探討影響感應電流大小的因素。</p> <p>活動六：介紹冷次定律，判斷感應電流的磁場方向。</p>
第 1-7 週	萬化莫測的天氣	<ol style="list-style-type: none"> 了解大氣層的功用。 分辨大氣層的四個分層，並舉例說明各層的特色。 分辨對流層臭氧與平流層臭氧的差異。 比較並區分三種下雨類型。 分析影響風流動的因素。 了解各種鋒面成因及影響。 分析各種災變天氣的成因與影響。 	<p>活動一：介紹大氣層的功用，透過高度與溫度圖判斷，大氣層的分層界線，介紹四個大氣分層與特色，並比較臭氧在對流層與平流層的差異。</p> <p>活動二：介紹三種下雨類型與特性，並從俗諺、台灣常見的下雨來判斷是哪一種類型。</p> <p>活動三：介紹影響風流動的因素：壓力差、地球自轉、科氏力，比較高低氣壓中心的空氣流動與天氣狀況。</p> <p>活動四：介紹冷鋒、暖鋒、滯留鋒、囚錮鋒</p>

			<p>的成因與天氣狀況。</p> <p>活動五：從生活經驗、新聞報導引入台灣災變天氣，分析各種天氣的成因與影響。</p>
第 8-14 週	永續的地球	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉例說明潮汐、海浪、洋流成因與生活應用。 2. 了解溫室氣體與溫室效應，並分析所造成的影響，提出解決之道。 3. 反思自然災害造成的影響，抱持著危機意識，提出預防的方法。 	<p>活動一：介紹海水運動與其應用：潮汐、海浪、洋流，並說明海嘯的成因。</p> <p>活動二：介紹常見的溫室氣體，並說明溫室效應的原理，反思如果沒有溫室氣體，地球會變成什麼樣子？還有哪些行星會有溫室效應？溫室效應對人、生物、環境有什麼影響？我們可以採取什麼行動來減緩？世界又提出相關的永續目標？</p> <p>活動三：從台灣常見的天然災害：地震、颱風、洪水、乾旱、山崩、土石流，複習這些災害的成因，並反思在災害前的預防與準備、災害中可以注意的氣象與警示、災後的關注與復原。</p>

備註：請分別列出第一學期及第二學期各個學習領域（語文、數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動、科技及健康與體育領域之教學計畫表。