

一、教材來源：自編 編選-參考教材南一版 二、本領域每週學習節數：外加 抽離 3 節
 三、教學對象：數理資優九年級 2 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-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</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>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>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。</p> <p>pe-IV-2:能正確安全操作</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>Fa-IV-1:地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-5:海水具有不同的成分及特性。</p> <p>Na-IV-6:人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Ia-IV-1:外營力及內營力的作用會改變地貌</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>Eb-IV-12:物體的質量決定其慣性大小。</p>	<p>1. 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>2. 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>3. 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>1. 觀察</p> <p>2. 口頭詢問</p> <p>3. 紙筆測驗</p> <p>4. 設計實驗</p> <p>5. 實驗操作</p> <p>6. 實驗報告</p>

<p>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</p>	<p>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-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。</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>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。</p>			
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>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>				
----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

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
第一週至第七週	第1章直線運動 第2章力與運動 第3章功與機械應用	<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>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。</p> <p>Mb-IV-2 科學史上重要發現的過程，以及不同性別、背景、族群者於其中的貢獻。</p> <p>Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。</p> <p>Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。</p> <p>Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。</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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解位置的意義。 2. 了解路徑長的意義。 3. 了解位移的意義。 4. 知道路徑長與位移的不同。 5. 了解速率與速度的不同及其單位。 6. 會作位置-時間與速度-時間關係圖，並了解關係線下面積的意義。 7. 了解等速度、加速度運動的意義及單位。 8. 了解加速度與速度方向之間的關係。 9. 了解等加速度的意義。

		<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>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-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。</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能，動能與位能可以互換。</p>	<p>10. 了解斜面運動。</p> <p>11. 了解自由落體運動。</p> <p>12. 了解重力加速度的意義及大小。</p> <p>13. 了解物體受外力作用會引起運動狀態的改變。</p> <p>14. 了解牛頓第一運動定律並舉生活實例說明。</p> <p>15. 了解牛頓第二運動定律並舉出生活實例說明。</p> <p>16. 了解牛頓第三運動定律。</p> <p>17. 了解圓周運動與向心力的關係。</p> <p>18. 了解萬有引力概念。</p> <p>19. 了解力矩的概念。</p> <p>20. 了解槓桿原理。</p> <p>21. 能說出功的定義。</p> <p>22. 了解力與功之間的關係。</p> <p>23. 知道如何計算功的大小。</p> <p>24. 能說出動能的定義。</p> <p>25. 能了解速度愈快、質量愈大，則動能愈大。</p> <p>26. 能說出位能的定義。</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>27. 了解重力位能的意義。</p> <p>28. 了解彈力位能的意義。</p> <p>29. 了解力學能守恆的意義。</p> <p>30. 了解熱是一種能量。</p> <p>31. 了解能量守恆定律。</p> <p>32. 了解太陽能、化學能、電磁能的轉化。</p>
<p>第八週至第十週</p>	<p>第4章 探索電的世界</p> <p>第5章 我們身邊的大地</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-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>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-5 海水具有不同的成分及特性。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p>	<p>1. 了解何謂靜電。</p> <p>2. 了解物體帶電的成因及方法。</p> <p>3. 了解導體與絕緣體的區別。</p> <p>4. 區別使燈泡發亮的電與摩擦起電的電。</p> <p>5. 了解造成燈泡發亮，除了要有電源外，還要有電荷的流動。</p> <p>6. 能說出電壓的定義。</p> <p>7. 了解能量與電壓的關係。</p> <p>8. 了解電量與電壓的關係。</p> <p>9. 知道如何使用伏特。</p> <p>10. 了解歐姆定律及其意涵。</p>

			<p>11. 了解歐姆定律的意涵。</p> <p>12. 了解電阻的意義及影響其大小的因素。</p> <p>13. 認識地球上陸地與海洋的分布情形。</p> <p>14. 了解水是生命生存的必要條件。</p> <p>15. 了解風化、侵蝕、搬運、沉積作用及其現象。</p> <p>16. 歸納出河流的侵蝕作用和沉積作用。</p> <p>17. 了解地貌改變的原因，並了解該變化是處於動態平衡。</p> <p>18. 能敘述沉積物的搬運過程與結果。</p>
第十五週至第二十週	<p>第 6 章 地球內部的變動與地史</p> <p>第 7 章 太空和地球</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、火山和造山運動。</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>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</p>	<p>1. 認識火成岩、沉積岩與變質岩。</p> <p>2. 了解礦物和岩石之間的關係。</p> <p>3. 知道礦物和岩石在日常生活中的應用。</p> <p>4. 了解自然資源的可貴。</p> <p>5. 知道可利用地震波探測地球層圈。</p> <p>6. 了解岩石圈可分為數個板塊。</p> <p>7. 了解板塊之間會相互分離或聚合。</p> <p>8. 了解褶皺、斷層和地震。</p>

		<p>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>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>Ic-IV-4 潮汐變化具有規律性</p>	<p>9. 認識火山現象及火成岩。</p> <p>10. 了解化石在地層中的意義及功能。</p> <p>11. 藉由觀星的經驗，引起學生對於天文的學習興趣，再帶入課文主題。</p> <p>12. 介紹恆星的定義。</p> <p>13. 光年為距離的單位。</p> <p>14. 介紹星雲、星團與星系。</p> <p>15. 可適時補充大霹靂學說。</p> <p>16. 地球自轉方向為由西向東，如果從北極上空俯看則為逆時針旋轉。</p> <p>17. 地球除了自轉之外，還會繞著太陽公轉，並觀察地球儀模型，可以發現地球的自轉軸傾斜 23.5 度。</p> <p>18. 了解四季變化的原因，並了解在春分、夏至、秋分、冬至四個位置，太陽光直射的地區。</p> <p>19. 在解釋月相變化時，可模擬月球繞地球的四個位置。</p> <p>20. 解釋月球公轉平面並未與地球公轉平面重合。</p> <p>21. 當太陽、地球和月球三者排列成一直線時，互相遮蔽的現象即為日食與月食的原因。</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
------	------	------	------

<p>第一週至第七週</p>	<p>第 1 章電流與生活</p> <p>第 2 章生活中的電與磁</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>Ba-IV-4 電池是化學能轉變成電能的裝置。</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>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道電流的熱效應。 2. 知道電能及電功率的意義。 3. 了解電器上標示的電壓與電功率的意義。 4. 了解電力輸送的特點。 5. 知道短路的意義及造成短路的因素。 6. 知道保險絲的作用及原理。 7. 知道用電須注意安全。 8. 藉由鋅銅電池的製造了解伏打電池的原理。 9. 了解電池可將化學能轉換為電能。 10. 知道電池如何驅動電子移動形成電子流。 11. 介紹常用的電池之種類。 12. 藉由電解水及硫酸銅水溶液，以了解當電流通過電解質時，會發生化學反應。 13. 利用電解法可得知化合物的組成成分。 14. 認識磁鐵的性質。 15. 了解磁力線的意義。 16. 了解磁場的意義。
----------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>17. 能說出磁力線與磁場之間的關係。</p> <p>18. 了解電流會產生磁場。</p> <p>19. 了解長直導線因電流變化所產生的磁場變化。</p> <p>20. 了解圓形線圈因電流變化所產生的磁場變化。</p> <p>21. 知道電磁鐵的原理。</p> <p>22. 了解帶有電流的導線受到磁力作用會產生運動。</p> <p>23. 了解右手開掌定則內容。</p> <p>24. 知道電動機的原理。</p> <p>25. 了解磁場的變化產生感應電流。</p> <p>26. 能判斷感應電流的方向。</p>
第八週至第十四週	第3章複雜多變的天氣	<p>Fa-IV-1 地球具有大氣圈、水圈和岩石圈。</p> <p>Fa-IV-3 大氣的主要成分為氮氣和氧氣，並含有水氣、二氧化碳等變動氣體。</p> <p>Fa-IV-4 大氣可由溫度變化分層。</p> <p>Ib-IV-2 氣壓差會造成空氣的流動而產生風。</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-6 臺灣秋冬季受東北季風影響，夏季受西南季</p>	<p>1. 了解大氣層溫度隨著高度的變化。</p> <p>2. 認識大氣的重要組成氣體。</p> <p>3. 簡單認識各種天氣現象。</p> <p>4. 認識各種天氣現象。</p> <p>5. 知道天氣的變化都發生在對流層。</p> <p>6. 了解高、低氣壓的形成以及在天氣圖上的表示方法。</p>

		<p>風影響，造成各地氣溫、風向和降水的季節性差異。</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-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-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>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>7. 知道空氣由氣壓高流向氣壓低的地方，便形成了風。</p> <p>8. 了解在北半球地面空氣的水平運動。</p> <p>9. 知道臺灣季風形成的原因。</p> <p>10. 了解鋒面形成的原因及種類。</p> <p>11. 認識冷鋒、暖鋒及滯留鋒面。</p> <p>12. 認識臺灣的天氣現象。</p> <p>13. 了解寒流形成的原因及其影響。</p> <p>14. 了解梅雨形成的原因及其影響。</p> <p>15. 了解颱風形成的原因及其影響。</p> <p>16. 了解乾旱形成的原因及其影響。</p>
<p>第十五週至 第二十週</p>	<p>第 4 章全球氣候與環境變遷</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。</p> <p>Nb-IV-2 氣候變遷產生的衝擊有海平面上升、全球暖化、異常降水等現象。</p>	<p>1. 了解洋流的成因及其分布。</p> <p>2. 認識臺灣周圍的洋流系統。</p> <p>3. 了解洋流與大氣之間互相影響的緊密關係。</p> <p>4. 了解地球大氣中的溫室氣體。</p> <p>5. 了解溫室效應的原理及其對地表溫度的影響。</p> <p>6. 了解工業革命後，溫室氣體的增加與全球暖化的關係。</p> <p>7. 了解國際在溫室效應防治上的努力，及自己應該如</p>

		<p>Nb-IV-3 因應氣候變遷的方法有減緩與調適。</p> <p>Na-IV-6 人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</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-4 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻繁，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。</p>	<p>何參與此一保護環境的運動。</p> <p>8. 回顧過去學過的天災，如颱風、乾旱和地震等。</p> <p>9. 能了解臺灣的天氣型態與洪水的關係。</p> <p>10. 能知道臺灣河流的特性和臺灣人如何與河爭地。</p> <p>11. 了解山崩和土石流的意義。</p> <p>12. 能知道臺灣山區多處為山崩和土石流警戒區。</p> <p>13. 能了解如何預防山崩和土石流，及減少生命安全和財產的威脅。</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

備註：請分別列出第一學期及第二學期八個學習領域（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。