

110 學年度嘉義縣竹崎高中特殊教育不分類資優資源班第一二學期自然領域優三組教學計畫表 設計者：黃冠霖 老師（表十二之二）

一、教材來源：自編 編選-參考教材 翰林版 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 9 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>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。</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</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</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>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</p>	<p>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>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>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>				
---	--	--	--	--

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	<p>第一章基本測量與科學概念</p> <p>第二章物質的世界</p>	<p>Ea-IV-1 時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>Ea-IV-2 以適當的尺度量測或推估物理量，例如：奈米到光年、毫克到公噸、毫升到立方公尺等。</p> <p>Ea-IV-3 測量時可依工具的最小刻度進行估計。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹不規則形狀物體的體積測量方法</li> <li>2. 介紹測量食鹽晶體體積的方法</li> <li>3. 介紹國際一公斤標準鉑銱合金及度量衡標準的制定。</li> <li>4. 超級測一測（使用不知名金屬測量其密度，並推測可能的種類）</li> <li>5. 介紹外太空測量質量的方法。</li> <li>6. 介紹重量的概念並與質量做比較。</li> <li>7. 介紹水的密度與溫度的關係，並介紹結冰湖面下生物生存環境。</li> <li>8. 介紹三態分子間距的差異。</li> </ol>

		<p>Ab-IV-1 物質的粒子模型與物質三態。</p> <p>Ab-IV-2 溫度會影響物質的狀態。</p> <p>Ab-IV-3 物質的物理性質與化學性質。</p> <p>Ab-IV-4 物質依是否可用物理方法分離，可分為純物質和混合物</p> <p>Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分點的表示法 (ppm)。</p> <p>Ca-IV-1 實驗分離混合物：結晶法、過濾法與簡易濾紙色層分析法。</p>	<p>9. 利用生活實例介紹沸騰與蒸發的差別。</p> <p>10. 介紹能量的概念並與物質比較。</p> <p>11. 介紹溫室氣體的影響，並提倡節能減碳的重要性。</p> <p>12. 介紹臭氧層對人類的影響。</p> <p>13. 介紹催化劑在化學反應中所扮演的角色。</p>
<p>第八週至第十四週</p>	<p>第三章波動與聲音</p> <p>第四章光、影像與顏色</p>	<p>Ka-IV-1 波的特徵，例如：波峰、波谷、波長、頻率、波速、振幅。</p> <p>Ka-IV-2 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。</p> <p>Ka-IV-3 介質的種類、狀態、密度及溫度等因素會影響聲音傳播的速率。</p>	<p>1. 介紹生活中的各種形式的波，以及人類如何應用波動。</p> <p>2. 演示橫波與縱波的差異。</p> <p>3. 介紹收音機調頻、調幅的差異。</p> <p>4. 介紹外太空中要如何傳遞訊息。</p> <p>5. 介紹動物如何利用聲波來溝通訊息及偵測位置。</p> <p>6. 讓學生觀察不同樂器所發出的波形不同。</p>

		<p>Ka-IV-4 聲波會反射，可以做為測量、傳播等用途。</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>Ka-IV-5 耳朵可以分辨不同的聲音，例如：大小、高低及音色，但人耳聽不到超聲波。</p> <p>Me-IV-7 對聲音的特性做深入的研究可以幫助我們更確實防範噪音的汙染。</p> <p>Ka-IV-6 由針孔成像、影子實驗驗證與說明光的直進性。</p> <p>Ka-IV-7 光速的大小和影響光速的因素。</p> <p>Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>Ka-IV-9 生活中有許多實用光學儀器，如透鏡、面鏡、眼睛、眼鏡、顯微鏡等。</p> <p>Ka-IV-10 陽光經過三稜鏡可以分散成各種色光。</p> <p>Ka-IV-11 物體的顏色是光選擇性反射的結</p>	<p>7. 介紹生活中如何減少噪音干擾。</p> <p>8. 讓學生觀察不同樂器所發出的波形不同。</p> <p>9. 介紹生活中如何減少噪音干擾。</p> <p>10. 介紹不同頻率光的應用，如 X 光、微波等。</p> <p>11. 介紹測量光速的歷史故事。</p> <p>12. 介紹面鏡成像作圖與成像性質。</p> <p>13. 動手做做看：利用鐵湯匙來觀察凹凸面鏡的成像</p> <p>14. 介紹鏡面反射與漫反射的差別與應用。</p> <p>15. 介紹透鏡成像作圖與成像性質。</p> <p>16. 介紹眼睛主要構造的光學功能並提醒眼睛保健的方法。</p>
--	--	--	---

		果。	
第十五週至第二十週	<p>第五章溫度與熱</p> <p>第六章物質的基本結構</p>	<p>Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</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>Bb-IV-2 透過水升高溫所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。比熱對物質溫度變化的影響。</p> <p>Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。</p> <p>Aa-IV-3 純物質包括元素與化合物。</p> <p>Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹氣體溫度計。</li> <li>2. 介紹不同溫度計的使用範圍。</li> <li>3. 自製溫度計與自製溫標</li> <li>4. 介紹熱平衡是一種動態的平衡。</li> <li>5. 介紹食物中各種營養成分所提供熱量的計算。</li> <li>6. 介紹水的比熱大的性質與生活中的應用，例如保溫、調節氣候。</li> <li>7. 介紹鋁箔紙的使用方法。</li> <li>8. 透過隔宿露營的野炊活動，使學生體會熱如何傳播，熱如何改變食物的狀態，烤肉如何才不會烤焦…等等。</li> <li>9. 介紹生活中如何防止熱脹冷縮帶來的破壞與影響。</li> <li>10. 介紹水循環過程的中的吸熱與放熱。</li> <li>11. 由科學史說明純物質可再分為元素與化合物。</li> <li>12. 介紹道耳頓原子說的重要內容，並舉例說明其與化學相關的概念作連結，建立化合物與化學反應粒子模型概念。</li> <li>13. 由科學史介紹原子結構及拉塞福原子模型，並透過網路或其他多媒體教學，呈現原子的基本結構。</li> <li>14. 介紹碳的同素異形</li> </ol>

		<p>Cb-IV-2 元素會因原子排列方式不同而有不同的特性。</p> <p>Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。</p> <p>Aa-IV-1 原子模型的發展。</p> <p>Ja-IV-2 化學反應是原子重新排列。</p> <p>Aa-IV-4 元素的性質有規律性和週期性。</p> <p>Jb-IV-3 不同的離子在水溶液中可發生沉澱反應、酸鹼中和反應和氧化還原反應。</p> <p>Cb-IV-1 分子與原子。</p>	<p>體。</p> <p>15. 介紹門德烈夫的生平與發展週期表的過程。16. 介紹週期表並不是固定不變的，會隨著人類的發現而更動，延伸出科學是不斷變動的過程。</p> <p>17. 介紹同位素的概念。</p>
--	--	---	---

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一週至第七週	<p>第 1 章化學反應</p> <p>第 2 章氧化與還原</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>Ja-IV-1: 化學反應中的質量守恆定律。</p>	<p>1. 講解質量不滅的道理，以及核反應為何不遵守質量守恆定律</p> <p>2. 介紹原子量與分子量的由來</p>

		<p>Ja-IV-3: 化學反應中常伴隨沉澱、氣體、顏色及溫度變化等現象。</p> <p>Aa-IV-2: 原子量與分子量是原子、分子之間的相對質量。 Ja-IV-4: 化學反應的表示法。</p> <p>Jc-IV-2: 物質燃燒實驗認識氧化。</p> <p>Jc-IV-3: 不同金屬元素燃燒實驗認識元素對氧氣的活性。 Jd-IV-1: 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>Jc-IV-1: 氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。</p> <p>Jc-IV-4: 生活中常見的氧化還原反應與應用。</p> <p>Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1: 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2: 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。</p> <p>Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jd-IV-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 介紹莫耳數當初制定的緣由</li> <li>4. 介紹化學反應式的平衡</li> <li>5. 介紹化學計量的平衡以及亞佛加厥定律</li> <li>6. 介紹生活中的氧化還原反應</li> <li>7. 介紹元素的活性大小，以及燃燒時產生的火焰顏色</li> <li>8. 介紹高爐煉鐵的過程與反應物的變化</li> <li>9. 介紹狹義與廣義的氧化還原的定義</li> </ol>
--	--	---	---

		<p>與危險性。</p> <p>Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jd-IV-1: 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。</p> <p>Jd-IV-4: 水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p> <p>Jd-IV-2: 酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3: 實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p>	
<p>第八週至第十四週</p>	<p>第 3 章電解質與酸鹼反應</p> <p>第 4 章反應速率</p>	<p>Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jb-IV-1: 由水溶液導電的實驗認識電解質與非電解質。 Jb-IV-2: 電解質在水溶液中會解離出陰離子和陽離子而導電。 Jd-IV-5: 酸、鹼、鹽類在日常生活中的應用與危險性。</p> <p>Ca-IV-2: 化合物可利用化學性質來鑑定。</p> <p>Jd-IV-1: 金屬與非金屬氧化物在水溶液中的</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介紹科學家阿瑞尼斯及其提出電離說的科學史</li> <li>2. 介紹何謂電離說</li> <li>3. 講解電中性的原理以及得失電子的過程</li> <li>4. 介紹生活中常見的酸性溶液，以及其應用</li> </ol>

		<p>酸鹼性，及酸性溶液對金屬與大理石的反應。 Jd-IV-4:水溶液中氫離子與氫氧根離子的關係。</p> <p>Jd-IV-2:酸鹼強度與 pH 值的關係。</p> <p>Jd-IV-3:實驗認識廣用指示劑及 pH 計。</p> <p>Jd-IV-6:實驗認識酸與鹼中和生成鹽和水，並可放出熱量而使溫度變化。</p> <p>Jb-IV-3:不同的離子在水溶液中可能會發生沉澱、酸鹼中和及氧化還原等反應。</p> <p>Je-IV-1:實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如：本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。</p> <p>Je-IV-2:可逆反應。</p> <p>Je-IV-3:化學平衡及溫度、濃度如何影響化學平衡的因素。</p>	<p>5. 介紹生活中見的鹼性溶液，以及其應用</p> <p>6. 介紹莫耳濃度</p> <p>7. 介紹 PH 值的概念</p> <p>8. 介紹酸鹼試劑在不同的 PH 值中所呈現的顏色</p> <p>9. 介紹酸鹼中和的定義</p> <p>10. 介紹生活中的酸鹼中和現象</p> <p>11. 介紹生活中常見的鹽類與其應用</p> <p>12. 介紹反應速率的影響因素</p> <p>13. 介紹碰撞學說</p> <p>14. 介紹可逆反應與不可逆反應</p> <p>15. 介紹動態平衡的原理</p> <p>16. 介紹影響平衡的因素</p>
<p>第十五週至 第二十週</p>	<p>第 5 章 有機化合物 第 6 章 力與壓力</p>	<p>Jf-IV-1:有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Cb-IV-3:分子式相同會因原子排列方</p>	<p>1. 講解有機化合物的定義，及如何檢驗有機化合物中的碳元素</p>

		<p>式不同而形成不同的物質。</p> <p>Jf-IV-2:生活中常見的烷類、醇類、有機酸及酯類。</p> <p>Nc-IV-3:化石燃料的形成與特性。</p> <p>Ma-IV-3:不同的材料對生活及社會的影響。</p> <p>Jf-IV-3:酯化與皂化反應。</p> <p>Eb-IV-1:力能引發物體的移動或轉動。</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-4:摩擦力可分靜摩擦力與動摩擦力。</p> <p>Eb-IV-5:壓力的定義與帕斯卡原理。</p> <p>Ec-IV-1:大氣壓力是因為大氣層中空</p> <p>Ec-IV-2:定溫下，定量氣體在密閉容器內，其壓力與體積的定性關係</p> <p>Eb-IV-6:物體在靜止液體中所受浮力，等於排開液體的重量。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 介紹含有碳，但被歸類在無機物的化合物</li> <li>3. 介紹竹篾製炭的方法</li> <li>4. 介紹碳氫化合物以及醇類、有機酸類的定義</li> <li>5. 介紹酯化反應以及其在日常生活中的應用</li> <li>6. 介紹皂化反應以及製作肥皂的方法</li> <li>7. 介紹日常生活中使用肥皂去除油污的原理</li> <li>8. 介紹聚合物的定義，以及日常生活中常見的聚合物</li> <li>9. 介紹衣料纖維的成份與特徵</li> <li>10. 介紹發酵食品的種類</li> <li>11. 介紹力的種類與力的效應</li> <li>12. 介紹力的合成與平衡</li> <li>13. 講解虎克定律</li> <li>14. 講解摩擦力，以及日常生活中摩擦力的</li> </ol>
--	--	---	---

			<p>應用</p> <p>15. 講解大氣壓力及液體壓力，及日常生活中壓力的應用</p> <p>16. 講解浮力原理，以及日常生活中的應用</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。

110 學年度嘉義縣竹崎高中特殊教育不分類資優資源班第一二學期數學領域優三組教學計畫表 設計者： 劉孟瓚 (表十二之二)

一、教材來源：自編 編選-參考教材康軒 二、本領域每週學習節數：外加 抽離 4 節  
 三、教學對象：數理資優 9 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>數-S-U-A2 具備數學模型的基本工具，以數學模型解決典型的現實問題。了解數學在觀察歸納之後還須演繹證明的思維特徵及其價值。</p> <p>數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。</p> <p>數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言</p>	<p>s-IV-10 理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-11 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。</p> <p>s-IV-14 認識圓的相關概念（如半徑、弦、弧、弓形等）和幾何性質（如圓心角、圓周角、圓內接四邊形的對角互補等），並理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。</p> <p>s-IV-15 認識線與線、線與平面在空間中的垂直關係和平行關係。</p> <p>s-IV-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開</p>	<p>N-9-1:連比</p> <p>S-9-1:相似形</p> <p>S-9-2:三角形的相似性質</p> <p>S-9-3:平行線截比例線段</p> <p>S-9-4:相似直角三角形邊長比值的不變性</p> <p>S-9-5:圓弧長與扇形面積</p> <p>S-9-6:圓的幾何性質</p> <p>S-9-7:點、直線與圓的關係</p> <p>S-9-8:三角形的外心</p> <p>S-9-9:三角形的內心</p> <p>S-9-10:三角形的重心</p> <p>S-9-11:證明的意義</p> <p>F-9-1:二次函數的意義</p> <p>F-9-2:二次函數的圖形與極值</p> <p>S-9-12:空間中的線與平面</p> <p>S-9-13:表面積與體積</p> <p>D-9-1:統計數據的分布</p> <p>D-9-2:認識機率</p> <p>D-9-3:古典機率</p>	<p>運用觀察分析解決問題</p> <p>能運用邏輯書寫表達自己的證明</p>	<p>口頭發表、</p> <p>觀察評量、</p> <p>作業單</p>

<p>表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。</p> <p>數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。</p> <p>數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。</p> <p>數-S-U-B1 具備描述狀態、關係、運算的數學符號的素養，掌握這些符號與日常語言的輔成價值；並能根據此符號執行操作程序，用以陳述情境中的問題，並能用以呈現數學操作或推論的過程。</p>	<p>圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。</p> <p>f-IV-2 理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形。</p> <p>f-IV-3 理解二次函數的標準式，熟知開口方向、大小、頂點、對稱軸與極值等問題。</p> <p>d-IV-1 解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。</p> <p>d-IV-2 理解機率的意義，能以機率表示不確定性和以樹狀圖分析所有的可能性，並能應用機率到簡單的日常生活情境解決問題。</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
------	------	------	------

<p>第一-七週</p>	<p>相似形 1-1 連比例 1-2 比例線段 1-3 縮放與相似 1-4 相似三角形的應用</p>	<p>N-9-1:連比：連比的記錄；連比推理；連比例式；及其基本運算與相關應用問題；涉及複雜數值時使用計算機協助計算。 S-9-1:相似形：平面圖形縮放的意義；多邊形相似的意義；對應角相等；對應邊長成比例。 S-9-2:三角形的相似性質：三角形的相似判定(AA、SAS、SSS)；對應邊長之比=對應高之比；對應面積之比=對應邊長平方之比；利用三角形相似的概念解應用問題；相似符號(<math>\sim</math>)。 S-9-3:平行線截比例線段：連接三角形兩邊中點的線段必平行於第三邊(其長度等於第三邊的一半)；平行線截比例線段性質；利用截線段成比例判定兩直線平行；平行線截比例線段性質的應用。 S-9-4:相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變；三內角為<math>30^\circ, 60^\circ, 90^\circ</math>其邊長比記錄為「1: : 2」；三內角為<math>45^\circ, 45^\circ, 90^\circ</math>其邊長比記錄為「1:1:」。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能由兩個兩個的比求出三個的連比。</li> <li>2. 能理解連比和連比例式的意義。</li> <li>3. 能熟練連比例式的應用。</li> <li>4. 理解平行線截比例線段性質。</li> <li>5. 能利用截比例線段判斷平行。</li> <li>6. 知道三角形兩邊中點連線性質。</li> <li>7. 利用尺規作圖，做出比例線段。</li> <li>8. 能理解縮放圖形的意義。</li> <li>9. 能將圖形縮放。</li> <li>10. 知道相似形的意義。</li> <li>11. 探索三角形 SSS、SAS、AAA(或 AA)相似性質。</li> <li>12. 能利用相似性質進行簡易的測量。</li> <li>13. 兩個相似三角形，其內部對應的線段比，例如高、角平分線、中線，都與原來三角形的邊長比相同，而兩個相似三角形的面積比為邊長平方的比。</li> <li>14. 了解直角三角形內部的相似關係與比例線段。</li> <li>15. 了解連接三角形各邊中點後，新圖形與原圖形周長與面積的關係。</li> <li>16. 了解任何一個有固定銳角角度的直角三角形，其任兩邊長為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變。</li> </ol>
<p>第八-十四週</p>	<p>圓</p>	<p>S-9-5:圓弧長與扇形面積：以 <math>\pi</math> 表示圓周</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能認識圓形的定義及相關名詞：圓心、半</li> </ol>

	<p>2-1 點、直線與圓之間的位置關係</p> <p>2-2 圓心角、圓周角與弧的關係</p>	<p>率；弦、圓弧、弓形的意義；圓弧長公式；扇形面積公式。</p> <p>S-9-6: 圓的幾何性質：圓心角、圓周角與所對應弧的度數三者之間的關係；圓內接四邊形對角互補；切線段等長。</p> <p>S-9-7: 點、直線與圓的關係：點與圓的位置關係（內部、圓上、外部）；直線與圓的位置關係（不相交、相切、交於兩點）；圓心與切點的連線垂直此切線（切線性質）；圓心到弦的垂直線段（弦心距）垂直平分此弦。</p>	<p>徑、弦、直徑、弧、弓形、扇形、圓心角。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>能計算弧長、弓形周長、扇形周長。</li> <li>能理解扇形面積計算公式，並利用圓的性質計算扇形面積。</li> <li>能理解點、直線與圓的位置關係。</li> <li>能理解切線與弦心距的意義及其性質。</li> <li>知道過圓外一點的兩條切線段等長。</li> <li>能理解圓心角、圓周角的意義及其度數的求法。</li> <li>能理解半圓的圓周角是直角。</li> <li>能理解平行弦的截弧度數相等。</li> <li>能理解圓內接四邊形的對角互補。</li> </ol>
<p>第十五-二一週</p>	<p>幾何與證明</p> <p>3-1 證明與推理</p> <p>3-2 三角形的外心、內心與重心</p>	<p>S-9-8: 三角形的外心：外心的意義與外接圓；三角形的外心到三角形的三個頂點等距；直角三角形的外心即斜邊的中點。</p> <p>S-9-9: 三角形的內心：內心的意義與內切圓；三角形的內心到三角形的三邊等距；三角形的面積 = 周長 × 內切圓半徑 ÷ 2；直角三角形的內切圓半徑 = (兩股和 - 斜邊) ÷ 2。</p> <p>S-9-10: 三角形的重心：重心的意義與中線；三角形的三條中線將三角形面積六等份；重心到頂點的距離等於它到對邊中點的兩倍；重心的物理意義。</p> <p>S-9-11: 證明的意義：幾何推理（須說明所依據的幾何性質）；代數推理（須說明所依據</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>能理解數學的推理與證明的意義。</li> <li>能做簡單的「幾何」推理與證明。</li> <li>能做簡單的「數與量」及「代數」推理與證明。</li> <li>能理解三角形的外心為三條中垂線的交點，且為此三角形外接圓的圓心。</li> <li>能理解外心到三角形的三頂點等距離。</li> <li>能理解三角形的內心為三條角平分線的交點，且為此三角形內切圓的圓心。</li> <li>能理解內心到三角形的三邊等距離。</li> <li>能理解三角形的重心為三中線的交點。</li> <li>能理解三角形的重心與中線的比例關係及面積等分性質。</li> </ol>

		的代數性質)。	10. 能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心與重心。

第二學期

教學進度	單元名稱	學習目標	教學重點
第一-七週	第 1 章 二次函數 1-1 二次函數的圖形與 最大值、最小值	F-9-1:二次函數的意義：二次函數的意義；具體情境中列出兩量的二次函數關係。 F-9-2:二次函數的圖形與極值：二次函數的相關名詞(對稱軸、頂點、最低點、最高點、開口向上、開口向下、最大值、最小值)；描繪 $y=ax^2$ 、 $y=ax^2+k$ 、 $y=a(x-h)^2$ 、 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形；對稱軸就是通過頂點(最高點、最低點)的鉛垂線； $y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形的平移關係；已配方好之二次函數的最大值與最小值。	1. 能理解二次函數的意義。 2. 能描繪二次函數 $y=ax^2(a \neq 0)$ 的圖形，並能察覺圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。 3. 能描繪二次函數 $y=ax^2+k(a \neq 0、k \neq 0)$ 的圖形，發現圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。並能察覺圖形與二次函數 $y=ax^2$ 的圖形之關係。 4. 能描繪二次函數 $y=a(x-h)^2(a \neq 0、h \neq 0)$ 的圖形，發現圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。並能察覺圖形與二次函數 $y=ax^2$ 的圖形之關係。 5. 能描繪二次函數 $y=a(x-h)^2+k(a \neq 0、k \neq 0、h \neq 0)$ 的圖形，發現圖形的對稱軸、開口方向及最高點或最低點。並能察覺圖形與二次函數 $y=ax^2$ 的圖形之關係。 6. 能知道二次函數 $y=a(x-h)^2+k(a \neq 0)$ 的圖形為拋物線，是以直線 $x=h$ (或 $x-h=0$ ) 為對稱軸的線對稱圖形， $a > 0$ 時，圖形開口

			<p>向上，其頂點(h, k)是最低點，<math>a &lt; 0</math>時，圖形開口向下，其頂點(h, k)是最高點。</p> <p>7. 能利用二次函數圖形的頂點位置與開口方向，求此二次函數圖形與x軸的交點個數。</p> <p>8. 能利用二次函數圖形的頂點位置與開口方向，求此二次函數的最大值或最小值。</p> <p>9. 能利用二次函數圖形的部分特性，求此圖形所對應的方程式。</p>
第八-十四週	<p>第2章 生活中的立體圖形</p> <p>2-1 空間中的垂直與形體</p>	<p>S-9-12:空間中的線與平面：長方體與正四面體的示意圖，利用長方體與正四面體作為特例，介紹線與線的平行、垂直與歪斜關係，線與平面的垂直與平行關係。</p> <p>S-9-13:表面積與體積：直角柱、直圓錐、正角錐的展開圖；直角柱、直圓錐、正角錐的表面積；直角柱的體積。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能認識平面與平面、線與平面、線與線的垂直關係、平行關係與歪斜關係。</li> <li>2. 能以最少性質辨認立體圖形。</li> <li>3. 能理解柱體的頂點、面、邊的組合因素。</li> <li>4. 能理解柱體的基本展開圖。</li> <li>5. 能計算柱體的體積與表面積。</li> <li>6. 能理解錐體的頂點、面、邊的組合因素。</li> <li>7. 能理解錐體的基本展開圖。</li> <li>8. 能計算錐體的表面積。</li> </ol>
第十五-二十一週	<p>第3章 統計與機率</p> <p>3-1 資料的分析</p> <p>3-2 機率</p>	<p>D-9-1:統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。</p> <p>D-9-2:認識機率：機率的意義；樹狀圖（以兩層為限）。</p> <p>D-9-3:古典機率：具有對稱性的情境下（銅板、骰子、撲克牌、抽球等）之機率；不具</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解四分位數的意義，且能計算出一群資料的四分位數。</li> <li>2. 能理解中位數和四分位數，可以表示某資料組在總資料中的相對位置。</li> <li>3. 能繪製盒狀圖，並利用盒狀圖來分析幾組資料間的關係。</li> </ol>

		對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。	<p>4. 能理解全距與四分位距的意義，且能計算出一群資料的全距與四分位距。</p> <p>5. 能由四分位距和全距間的差異描述整組資料的分散程度。</p> <p>6. 能從具體情境中認識機率的觀念。</p> <p>7. 能理解由一個實驗所有可能出現結果的部分產生的每一種組合，就稱為一個事件。</p> <p>8. 能利用樹狀圖列舉出一個實驗的所有可能結果，進而求出某事件發生的機率。</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。