

彰化縣國民中學 110 學年度資優巡迴班課程計畫

一、學生分組、學習目標及教材調整

領域/科目	核心素養	學習重點		學習目標 (含重大議題/校本課程融入/轉銜目標)	節/週	教材調整	教學方式
		學習內容	學習表現				
資優數學 三年級	<p>A1身心素質與自我精進</p> <p>A2系統思考與解決問題</p> <p>A3規劃執行與創新應變</p> <p>B1符號運用與溝通表達</p> <p>B2科技資訊與媒體素養</p> <p>B3藝術涵養與美感素養</p> <p>C1道德實踐與公民意識</p> <p>C2人際關係與團隊合作</p> <p>C3多元文化與國際理解</p>	<p>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(~)。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>s-IV-3 理解兩條直線的垂直和平行的意義,以及各種性質,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-4 理解平面圖形全等的意義,知道圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-5 理解線對稱的意義和線對稱圖形的幾何性質,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-6 理解平面圖形相似的意義,知道圖形經縮放後其圖形相似,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-9 理解三角形的邊角關係,利用邊角對應相等,判斷兩個三角形的全等,並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-10 理解三角形的</p>	<p>A1:身心素質與自我精進</p> <p>數-J-A1:對於學習數學有信心和正向態度,能使用適當的數學語言進行溝通,並能將所學應用於日常生活中。</p> <p>A2:系統思考與解決問題</p> <p>數-J-A2:具備有理數、根式、坐標系之運作能力,並能以符號代表數或幾何物件,執行運算與推論,在生活情境或可理解的想像情境中,分析本質以解決問題。</p> <p>A3:規劃執行與創新應變</p> <p>數-J-A3:具備識別現實生活問題和數學關聯的能力,可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫,並能將問題解答轉化於真實世界。</p> <p>B1:符號運用與溝通表達</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>	2	<p>■加深</p> <p>■加廣</p> <p>□加速</p> <p>■濃縮</p>	<p>■討論</p> <p>■觀察</p> <p>□訪問</p> <p>■欣賞</p> <p>■歸納</p> <p>■問題解決</p> <p>■經驗分享</p> <p>□蒐集資料</p> <p>■分組練習</p> <p>■角色扮演</p> <p>□其他_____</p> <p>■發表</p> <p>□表演</p> <p>■創思</p> <p>■評鑑</p>

		<p>S-9-5 圓弧長與扇形面積:以π表示圓周率;弦、圓弧、弓形的意義;圓弧長公式;扇形面積公式。</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>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\times內切圓半徑$\div 2$;直角三角形的內切圓半徑=(兩股和-斜邊)$\div 2$。</p> <p>S-9-10 三角形的重心:重心的意義與中線;三角</p>	<p>邊角關係,利用邊角對應相等,判斷兩個三角形的全等,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-12 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值,認識這些比值的符號,並能運用到日常生活的情境解決問題。</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>a-IV-1 理解並應用符號及文字敘述表達概念、運算、推理及證明。</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</p>	<p>B2:科技資訊與媒體素養 數-J-B2:具備正確使用計算機以增進學習的素養,包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。</p> <p>B3:藝術涵養與美感素養 數-J-B3:具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養,並能在數學的推導中,享受數學之美。</p> <p>C1:道德實踐與公民意識 數-J-C1:具備從證據討論與反思事情的態度,提出合理的論述,並能和他人進行理性溝通與合作。</p> <p>C2:人際關係與團隊合作 數-J-C2:樂於與他人良好互動與溝通以解決問題,並欣賞問題的多元解法。</p> <p>C3:多元文化與國際理解 數-J-C3:具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

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。

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(須說明所依據的代數性質)。

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。

F-9-1 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

值等問題。

n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題,並能理解計算機可能產生誤差。

d-IV-1 理解常用統計圖表,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。

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。

D-9-1 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。

D-9-2 認識機率：機率的意義；樹狀圖（以兩層為限）。

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；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。

二、教學進度表

(一)國中九年級數理組

上學期				
實施時間 (週次)	教學單元 (需註明非正式課程,如戶外教育)	單元說明	教學資源 (包含教材、社區資源等)	評量方式
第1-4週	第一單元 相似三角形	1.證明平行線截比例線段性質,並會有理線段作圖。 2.利用平行線截比例線段性質證明西瓦定理。 3.利用平行線截比例線段性質證明內角平分線定理。 4.探索三角形 AAA(或 AA)、SAS、SSS 相似性質。 5.兩個相似三角形,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。 6.知道中點連線性質。 7.知道三角形與四邊形各邊中點依序連接後,新圖形與原圖形周長與面積的關係。	操作型教具 講義 筆計型電腦 聯絡單	■口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 ■作業單 ■器材操作 <input type="checkbox"/> 成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 ■觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記
第5-8週	第二單元 點、直線、圓之間的 位置關係 空間中的線與平面	1.能理解切線的幾何意義及其性質。 2.知道過圓外一點的兩條切線段等長。 3.能理解圓外切四邊形的兩組對邊和相等。 4.能理解弦心距的意義及其性質。 5.能理解兩圓位置關係與連心線段長的關係。 6.能理解公切線的意義及其性質。 7.能利用連心線段長與兩圓半徑求公切線段長。 8.阿波羅尼斯圓問題的介紹。 9.直線與平面在空間中之關係。	操作型教具 講義 筆計型電腦 聯絡單	■口頭發表 <input type="checkbox"/> 書面報告 ■作業單 ■器材操作 ■成品製作 <input type="checkbox"/> 活動設計 ■觀察評量 <input type="checkbox"/> 演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記

第 9-12 週	<p style="text-align: center;">第三單元</p> <p style="text-align: center;">圓心角、圓周角與弦切角</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解圓心角、圓周角的意義及其度數的求法。 2. 能理解半圓的圓周角是直角。 3. 能理解圓內接四邊形的對角互補。 4. 能理解弦切角的意義及其度數的求法。 5. 能理解圓內角、圓外角的意義及其度數的求法。 6. 托勒密定理介紹與證明。 7. 利用半圓內接直角三角形與子母相似形性質做任意有理數的偶次根號。 	<p>操作型教具 講義 筆計型電腦 聯絡單</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記
第 13-16 週	<p style="text-align: center;">第四單元</p> <p style="text-align: center;">推理與證明</p> <p style="text-align: center;">三角形的外心、內心與重心</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解幾何推理是由「已知條件」逐步推導出結論。 2. 能利用填充證明開始學習推理，進而慢慢獨立完成推理幾何證明的寫作。 3. 能理解任一個三角形必有外心、內心、重心及其性質。 4. PBL 教學策略：物體之重心應用。 5. 利用尺規作圖找出三角形的心。 6. 使用摺紙找出三角形的心。 	<p>操作型教具 講義 筆計型電腦 聯絡單</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記

第 17-20 週	<p style="text-align: center;">第五單元</p> <p style="text-align: center;">多邊形的外心與內心</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解多邊形外心的意義。 2. 能理解多邊形內心的意義。 3. 能理解正多邊形的外心與內心是同一點。 	講義 數位相機 成果 操作型教具 筆計型電腦 聯絡單	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記_____
-----------	--	---	---	--

下學期

實施時間 (週次)	教學單元 (需註明非正式課程)	單元說明	教學資源 (包含教材、社區資源等)	評量方式
第 1-4 週	<p style="text-align: center;">第一單元</p> <p style="text-align: center;">拋物線(二次函數)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習一次函數。 2. 介紹圖形與數學式之間的關係，進一步探討二次函數的平移與極值。 3. 從「相似形」的角度，來探討二次函數的相似性。 4. 由二次函數方程式及圖形，引導了解三次函數方程式及圖形。 5. 延伸介紹拋物線、橢圓、雙曲線...等圓錐曲線。 	實驗材料 ppt 筆計型電腦 聯絡單	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記_____

<p>第 5-8 週</p>	<p>第二單元 函數圖形的製作</p>	<p>1. 幾何程式 GGB 介紹:軟體的取得與安裝。 2. GGB 工具列、基本功能介紹。 3. 繪圖功能介紹與函數圖形的製作。 4. GGB 的進階應用:動態圖形表徵。</p>	<p>講義 數位相機 成果 操作型教具 筆計型電腦 聯絡單</p>	<p>■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記</p>
<p>第 9-12 週</p>	<p>第三單元 生活中的立體圖形</p>	<p>1. 能瞭解各種立體圖形的特徵、性質，找出其規律性，且會分辨、繪製各種立體圖形的展開圖。 2. 能計算各種立體圖形的邊長、體積、表面積等。 3. 能進一步探討平面、立體之間的關係及三維空間的透視圖。 4. 透過此單元的學習，建立數學在生活中應用的概念 並與社會上的行業做連結。</p>	<p>講義 數位相機 成果 操作型教具 筆計型電腦 聯絡單</p>	<p>■口頭發表 □書面報告 ■作業單 ■器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記</p>

<p>第 13-16 週</p>	<p>第四單元 好玩的正立方體 (索瑪立方體) I (魔術方塊)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 索瑪立方體的介紹。 2. 畫出正立方體所有 11 個展開圖。 3. 將 7 塊索瑪立體堆成正立方體。 4. 利用索瑪立方體設計有趣的立體圖形。 5. 三階、四階魔術方塊的介紹及空間解析。 	<p>講義 數位相機 成果 操作型教具 筆計型電腦 聯絡單</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 ■作業單 □器材操作 ■成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 ■檔案評量 ■其他筆記
<p>第 17-21 週</p>	<p>第五單元 統計與機率</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解要正確的解讀統計圖表，需要有正確而且具有代表性的資料。 2. 在實驗(活動)中觀察並討論事件發生的可能性，以判斷其中某特定事件發生的機會大小多寡。 3. 了解隨機抽樣調查的意義。能體會機會不均等(每一個樣本被抽到的機率不一樣)時所呈現的資訊。能體會簡單的統計推論方法。 4. 能在具體情境中認識機率的觀念。 5. 能認識全距及四分位距，並製作盒狀圖。 	<p>講義 數位相機 成果 操作型教具 筆計型電腦 聯絡單</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■口頭發表 □書面報告 □作業單 □器材操作 □成品製作 □活動設計 ■觀察評量 □演示評量 □檔案評量 □其他_____