**臺北市立中正國民中學 111學年度學習課程計畫**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **課程名稱** | | ■領域課程：數學  □特殊需求領域課程：  註：若有分組，須註明組別 | | | |
| **班型** | | □特教班 ■資源班 | | | |
| **實施年級** | | □7年級 □8年級 ■9年級  □跨年級(o、o、o) | | **節數** | 每週 4 節 |
| **核心素養**  **具體內涵** | | 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。  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。  數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。  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。  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。  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。  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。  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  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。 | | | |
| **學習重點** | **學習**  **表現** | 九上  s-Ⅳ-10-1 理解三角形的相似性質。  s-Ⅳ-10-2 利用三角形的對應角相等或對應邊成比例判斷是否為相似三角形。  s-Ⅳ-10-3 將三角形相似性質應用於解決幾何與日常生活的問題。  s-Ⅳ-11-1 理解三角形重心、外心、內心的意義。  s-Ⅳ-11-2 理解三角形重心、外心、內心的相關性質。  s-Ⅳ-12-1 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值並認識這些比值的符  號。  s-Ⅳ-12-2 將直角三角形的三角比值之概念運用到日常生活的情境解決問題。  s-Ⅳ-14-1認識與圓相關的概念 (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）。  九下  f-Ⅳ-2 理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形。  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。  s-Ⅳ-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。  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。  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。 | | | |
| **學習**  **內容** | 九上  N-9-1-1 連比的記錄、連比推理、連比例式。  N-9-1-2 連比基本運算及相關應用問題。  N-9-1-3 使用計算機協助計算涉及複雜連比數值問題。  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。  **三角形的相似性質：**  S-9-2-1 三角形的相似性質：AA、SAS、SSS。  S-9-2-2 三角形相似則對應邊長之比＝對應高之比。  S-9-2-3 三角形對應面積之比＝對應邊長平方之比。  S-9-2-4 利用三角形相似的概念解應用問題。  S-9-2-5 相似符號（~）。  **平行線截比例線段：**  S-9-3-1 三角形兩邊的中點連線，必平行於第三邊（其長度等於第三邊的一半）。  S-9-3-2 三角形中平行線截比例線段的意義。  S-9-3-3 三角形中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。  S-9-3-4 三角形中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。  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。  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。  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。  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。  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）。  九下  **二次函數的意義：**  F-9-1-1 二次函數的意義。  F-9-1-2 具體情境中列出兩量的二次函數關係。  **二次函數的圖形與極值：**  F-9-2-1 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）。F-9-2-2 描 繪 y=ax² 、 y=ax²+k 、y=a(x-h)²、y=a(x-h)²+k 的圖形。  F-9-2-3 二次函數圖形對稱軸就是通過頂點（最高點、最低點）的鉛垂線。F-9-2-4 y=ax²的圖形與𝑦y=a(x-h)²+k 的圖形的平移關係。  F-9-2-5 已配方好之二次函數的最大值與最小值。  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。  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。  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。 | | | |
| **課程目標**  **(學年目標)** | | 一、提供學生適性學習的機會，培育學生探索數學的信心與正向態度。  二、培養好奇心及觀察規律、演算、抽象、推論、溝通和數學表述等各項能力。  三、培養使用工具，運用於數學程序及解決問題的正確態度。  四、培養運用數學思考問題、分析問題和解決問題的能力。  五、培養日常生活應用與學習其他領域/科目所需的數學知能。  六、培養學生欣賞數學以簡馭繁的精神與結構嚴謹完美的特質。 | | | |
| **學習進度**  **週次/節數** | | **單元主題** | **單元內容與學習活動** | | |
| **第**  **1**  **學期** | 一~七 | 第1章 相似形 | **1-1比例線段**  1、知道等高的三角形，面積比等於其對應底邊長的比。  2、了解三角形內平行一邊的直線，截另兩邊成比例線段。  3、了解一直線截三角形的兩邊成比例線段時，此截線會平行於三角形的第三邊。  4、了解三角形的兩邊中點連線必平行於第三邊，且長度等於第三邊長的一半。  5、透過比例線段的關係，了解坐標平面上的中點。  **1-2相似多邊形**  1、了解點、線段及角縮放的意義。  2、了解平面圖形縮放的意義。  3、了解兩個多邊形相似的意義及符號的使用。  4、判別兩個多邊形是否相似。  5、了解 AA（AAA）相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。  6、了解 SAS 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。  7、了解 SSS 相似性質，並以此判別兩個三角形是否相似。  **1-3相似三角形的應用**  1、了解相似三角形中，對應邊長的比＝對應高的比＝對應角平分線的比＝對應中線的比。  2、了解相似三角形中，面積的比＝對應邊長的平方比。  3、了解直角三角形的相似關係。  4、能利用三角形的相似性質解決相關的問題，並運用於生活中實物的測量。  5、利用相似形對應邊成比例，說明坐標平面上一次方程式的圖形是一條直線。 | | |
| 八~十四 | 第2章 圓形 | **2-1點、線、圓**  1、了解弧的度數就是所對圓心角的度數。  2、了解圓心角、弦與所對劣弧的關係。  3、了解圓周角的定義。  4 、了解一弧所對的圓周角度數，是此弧所對圓心角度數的一半，也就是此弧度數的一半。  5、了解半圓所對的圓周角都是直角。  6、了解圓內接四邊形的對角互補。  7、了解弦切角的定義。  8、了解弦切角的度數是它所夾弧度數的一半。  9、了解圓內角與所夾兩弧的度數關係。  10、了解圓外角與所夾兩弧的度數關係。  11、了解圓冪性質可以分成內冪、外冪與切割線。  **2-2圓心角、圓周角與弦切角**  1、了解弧的度數就是所對圓心角的度數。  2、了解圓心角、弦與所對劣弧的關係。  3、了解圓周角的定義。  4 、了解一弧所對的圓周角度數，是此弧所對圓心角度數的一半，也就是此弧度數的一半。  5、了解半圓所對的圓周角都是直角。  6、了解圓內接四邊形的對角互補。  7、了解弦切角的定義。  8、了解弦切角的度數是它所夾弧度數的一半。  9、了解圓內角與所夾兩弧的度數關係。  10、了解圓外角與所夾兩弧的度數關係。  11、了解圓冪性質可以分成內冪、外冪與切割線。 | | |
| 十五~  二十一 | 第3章 外心、內心與重心 | **3-1推理證明**  1、了解什麼是「證明」。  2、利用代數、數與量作簡單的代數證明，並了解數學的證明是由已知條件或已經確定是正確的性質來推導出某些結論。  3、了解在幾何證明的寫作過程中，會依據分析的結果，由題目所給的條件逐步推理至結論。  4、利用填充式證明開始學習推理，進而慢慢獨立完成推理幾何證明的寫作。  5、了解輔助線，且運用輔助線進行推理。  **3-2三角形與多邊形的心**  1、了解三角形外接圓的圓心稱為三角形的外心，且外心至三頂點等距離。  2、了解直角三角形斜邊中點到三頂點等距離。  3、了解多邊形外接圓的圓心稱為多邊形的外心。  4、了解三角形內切圓的圓心稱為三角形的內心，且內心至三邊等距離。  5、了解三角形的面積＝內切圓半徑×三角形周長÷2。  6、了解直角三角形的兩股和＝斜邊長＋內切圓半徑×2。  7、了解多邊形內切圓的圓心稱為多邊形的內心。  8、了解三角形的重心為三中線的交點。  9、了解三角形的重心到一頂點的距離，等於它到對邊中點的兩倍。  10、了解三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。  11、了解三角形的三中線將三角形分割成六個等面積的小三角形。  12、了解直角三角形的重心與外心的關係。  13、了解等腰三角形的三心共線。  14、了解正三角形的外心、內心與重心是同一點。  15、了解正多邊形的外心、內心與重心是同一點。 | | |
| **第**  **2**  **學期** | 一~七 | 第1章 二次函數 | **1-1二次函數的圖形**  1、由具體情境理解二次函數的意義，並認識二次函數的數學樣式。  2、以描點方式繪製 y＝ax 2 的圖形，並了解其圖形的頂點坐標、開口方向、開口大小、最高（低）點與對稱軸。  3、描繪形如 y＝ax 2＋k 的二次函數圖形，並了解其圖形可由 y＝ax 2 的圖形上下平移而得。  4、描繪形如 y＝a（ x－h） 2 的二次函數圖形，並了解其圖形可由 y＝ax 2 的圖形左右平移而得。  5、描繪形如 y＝a（ x－h） 2＋k 的二次函數圖形，並了解其圖形可由平移 y＝ax 2 的圖形，使得頂點由（ 0 , 0）移至（h , k）而得。  **1-2配方法與二次函數**  1、利用配方法，將形如 y＝ax 2＋bx＋c， a≠0 的二次函數，轉變成 y＝a（ x－h） 2＋k 的形式。  2、利用圖形觀察的方式，找出形如 y＝a（x－h）2＋k 函數圖形的最高點或最低點，進而得到此函數的最大值或最小值。  3、利用配方法，將形如 y＝ax2＋bx＋c 的二次函數，轉化成 y＝a（x－h） 2＋k 的形式，並利用不等式來找最大值或最小值。  4、了解二次函數的圖形與兩軸的相交關係，並知道其圖形與 x 軸的交點坐標，即為其對應的一元二次方程式的解。  **1-3二次函數的應用問題**  1、應用二次函數的最大值或最小值的性質解題。  2、了解開口向下的拋物線與 x 軸的交點，即為物體在拋射運動時的起點與落點。 | | |
| 八~十四 | 第2章　立體圖形 | **2-1柱體與椎體**  1、了解正方體、長方體，其頂點、面、邊的組合，並知道它們的展開圖。  2、了解線與平面、平面與平面的垂直與平行。  3、了解正 n 角柱，其頂點、面、邊的組合，並知道它們的展開圖，計算其體積與表面積。  4、了解長方體表面上兩點的最短距離。  5、了解圓柱的展開圖，並計算其體積與表面積。  6、了解複合立體圖形是由基本立體圖形組合而成，並計算複合立體圖形的體積與表面積。  7、了解正 n 角錐的頂點、面、邊的組合，並知道它們的展開圖，計算其表面積。  8、了解圓錐的展開圖，並計算其表面積。 | | |
| 十五~二十一 | 第3章　統計與機率 | **3-1次數分配與資料展示**  1、認識一些常見的統計圖表。  2、將原始資料製作成次數分配表，並繪製次數分配直方圖與次數分配折線圖。  3、將次數分配表製作成累積次數分配表，並繪製累積次數分配折線圖。  4、將次數分配表製作成相對次數分配表，並繪製相對次數分配直方圖與相對次數分配折線圖。  5、將次數分配表製作成累積相對次數分配表，並繪製累積相對次數分配折線圖。  6、閱讀各類統計圖表中的統計資料。  **3-2資料的分析**  1、了解平均數、中位數與眾數均可以某個程度地表示整筆資料集中的位置。  2、了解平均數、中位數與眾數的意義，並知道在不同狀況下，被使用的需求度有些微的差異。  3、利用較理想化的資料說明常見的百分位數，並認識一筆或一組資料在所有資料中的位置。  4、認識第 1、 2、 3 四分位數、全距與四分位距，並理解全距與四分位距的意義。  5、理解存在少數特別大或特別小的資料時，四分位距比全距更適合來描述整組資料的分散程度。  6、利用數值資料中的最小數值、第 1 四分位數、中位數、第 3 四分位數與最大數值繪製成盒狀圖。  **3-3機率**  1、進行簡單的試驗以了解抽樣的不確定性、隨機性質等初步概念。  2、以具體情境介紹機率的概念。 | | |
| **議題融入** | | **【閱讀素養教育】**  閱J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。  **【品德教育】**  品J1 溝通合作與和諧人際關係。  品J8理性溝通與問題解決。  **【家庭教育】**  家J2 探討社會與自然環境對個人及家庭的影響。  **【生命教育】**  生J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。  **【人權教育】**  人J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。  **【法治教育】**  法J8 認識民事、刑事、行政法的基本原則。  **【生涯規劃教育】**  涯J3 觀察自己的能力與興趣。  涯J6 建立對於未來生涯的願景。  **【性別平等教育】**  性J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。  **【環境教育】**  環J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 | | | |
| **評量規劃** | | 紙筆測驗、觀察、口頭回答、作業繳交、作業訂正。 | | | |
| **教學設施**  **設備需求** | | 白板、投影機、教學光碟 | | | |
| **教材來源** | | ■教科書 □自編 | | | |
| **備註** | |  | | | |