

臺北市立民生國民中學 114學年度學習課程計畫

| | | | |
|----------|--|----|------|
| 課程名稱 | <input checked="" type="checkbox"/> 八大領域/科目：數學領域/數學 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域： 註：若領域有分科，須註明科目名稱。 | | |
| 班型 | <input type="checkbox"/> 特教班 <input checked="" type="checkbox"/> 資源班 | | |
| 實施年級 | <input type="checkbox"/> 7年級 <input type="checkbox"/> 8年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9年級 <input type="checkbox"/> 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。 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 | n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-5-1 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算。 n-IV-5-2 將二次方根的意義、符號與根式的四則運算概念運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-9-1 使用計算機求出比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算。 n-IV-9-2 使用計算機求出三角比的近似值問題。 n-IV-9-3 理解計算機可能產生誤差。 s-IV-3-1 認識兩條直線的垂直意義與各種性質。 s-IV-3-2 理解兩條直線的平行 的意義以及各種性質。 s-IV-3-3 將直線的垂直概念運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-3-4 將直線的平行概念運用到日常生活的情境解決問題。 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。 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。 s-IV-6-1 理解平面圖形相似的意義，並知道圖形經縮放後其圖形相似。 s-IV-6-2 將平面圖形相似概念應用於解決幾何與日常生活的問題。 s-IV-7-1 理解畢氏定理。 s-IV-7-2 理解畢氏定理之逆敘述。 s-IV-7-3 將畢氏定理運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-8 理解特殊三角形（如正三角形、等腰三角形、直角三角形）、特殊四邊形（如正方形、矩形、平行四邊形、菱形、等形、梯形）和正多邊形的幾何性質及相關問題。 s-IV-9-1 理解三角形邊角關係。 s-IV-9-2 利用兩個三角形邊角對應相等關係，判斷兩個三角形的全等。 s-IV-9-3 將三角形邊角關係應用於解決幾何與日常生活的問題。 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 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。 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）。 s-IV-14-2 理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。 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。 s-IV-16-1 理解簡單立體圖形、三視圖及平面展開圖。 s-IV-16-2 計算立體圖形的表面積、側面積及體積。 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。 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。 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-2-1 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。 d-IV-2-2 將機率應用到簡單的日常生活情境解決問題。 | | |

| 學習內容 | <p>N-7-3: 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。</p> <p>N-8-1-1 二次方根的意義。</p> <p>N-8-1-2 根式的化簡</p> <p>N-8-1-3 根式的四則運算。</p> <p>N-9-1-1 連比的記錄、連比推理、連比例式。</p> <p>N-9-1-2 連比基本運算及相關應用問題。</p> <p>F-9-1-1 二次函數的意義。</p> <p>F-9-1-2 具體情境中列出兩量的二次函數關係。</p> <p>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）。</p> <p>F-9-2-2 描繪 $y=ax^2$ 、 $y=ax^2+k$ 、 $y=a(x-h)^2$ 、 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形。</p> <p>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 $y=ax^2$ 的圖形與 $y=a(x-h)^2+k$ 的圖形的平移關係。</p> <p>F-9-2-5 已配方好之二次函數的最大值與最小值。</p> <p>S-7-3 垂直：垂直的符號；線段的中垂線；點到直線距離的意義。</p> <p>S-7-4 線對稱的性質：對稱線段等長；對稱角相等；對稱點的連線段會被對稱軸垂直平分。</p> <p>S-7-5 線對稱的基本圖形：等腰三角形；正方形；菱形；筆形；正多邊形。</p> <p>S-8-6-1 畢氏定理的意義及數學史。</p> <p>S-8-6-2 畢氏定理在生活上的應用。</p> <p>S-8-6-3 三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。</p> <p>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。</p> <p>S-9-2-1 三角形的相似性質：AA、SAS、SSS。</p> <p>S-9-2-2 三角形相似則對應邊長之比=對應高之比。</p> <p>S-9-2-4 利用三角形相似的概念解應用問題。</p> <p>S-9-2-5 相似符號 (~)。</p> <p>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）。</p> <p>S-9-3-2 三角形中平行線截比例線段的意義。</p> <p>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。</p> <p>S-9-3-4 三角形中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；三內角為30°、60°、90° 其邊長比記錄為「1:3:2」；三內角為45°、45°、90° 其邊長比記錄為「1:1:2」。</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-9-6: 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>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$\div 2$；直角三角形的內切圓半徑=(兩股和一斜邊)$\div 2$。</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。</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（須說明所依據的代數性質）。</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> <p>D-9-1: 統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。</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；不具對稱性的物體（圖釘、圓錐、爻杯）之機率探究。</p> | |
|----------------|--|--|
| 課程目標 (學年目標) | | <ol style="list-style-type: none"> 理解連比的意義，並運用到日常生活中。 理解三角形的相似性質，判斷兩三角形相似，並應用於日常生活中。 認識圓的相關概念和幾何性質，並理解弧長、扇形面積的公式。 理解三角形重心、外心、內心的意義和其相關性質。 理解二次函數的開口方向、大小、頂點、對稱軸與極值，並描繪二次函數的圖形。 理解常用統計圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性。 理解機率的意義，並分析所有可能性，能應用機率到眼單的日常生活情境解決問題。 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並計算立體圖形的表面積、側面積及體積。 |
| 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 | 第1~2週 | 1-1連比例 |
| | 第3~4週 | 1-2比例線段 |

| | | | |
|------|---------|-----------------------------|--|
| 第2學期 | 第5~6週 | 1-3縮放與相似 【第一次評量週】 | 1. 能理解線段/圖形經過縮放之後，與原線段/原圖的關係。 2. 能理解相似多邊形的定義，並利用縮放概念，畫出原圖形的相似形。 3. 能透過相似多邊形的特性，進行長度與角度的計算。 4. 能理解「正 n 邊形皆相似」。 5. 能理解相似三角形的判別性質，並根據已知條件證明兩三角形相似，得知邊長的比例關係。 |
| | 第7週 | 1-3縮放與相似 【第一次評量週】 | 1. 能進行相似三角形長度與邊長的運算。 2. 段考複習。 |
| | 第8~9週 | 1-4相似三角形的應用 | 1. 能利用相似性質進行簡易測量。 2. 能理解三角形各邊中點連線所形成的新三角形與原三角形的關係。 3. 能用 \sin 、 \cos 、 \tan 表示直角三角形中任兩邊長的比值。 4. 能理解直角三角形三內角為 30° 、 60° 、 90° ，則其邊長比為 $1:\sqrt{3}:2$ 。 5. 能理解直角三角形三內角為 45° 、 45° 、 90° ，則其邊長比為 $1:1:\sqrt{2}$ 。 |
| | 第10~11週 | 2-1點、直線與圓之間的位置關係 | 1. 了解圓心、半徑、弦、直徑、弧、弓形、扇形、圓心角等名詞的意義。 2. 能求弧長及扇形、弓形的面積與周長。 3. 能利用點、直線與圓心的距離來判斷位置關係。 4. 能了解切線的意義及其性質，並計算切線段長。 5. 能理解弦與弦心距的性質，並計算弦心距。 |
| | 第12~13週 | 2-2圓心角、圓周角與弧的關係 | 1. 能理解圓心角及圓周角的定義。 2. 能理解弧的度數等於所對圓心角的度數。 3. 能察覺到圓心角、圓周角與弧的度數之關係。 4. 能理解半圓的圓周角是直角。 |
| | 第14週 | 2-2圓心角、圓周角與弧的關係 【第二次評量週】 | 1. 能理解圓內接四邊形的對角互補。 2. 段考複習。 |
| | 第15~16週 | 3-1證明與推理 | 1. 能理解數學證明是由已知條件或已確認的性質來推導出結論的過程。 2. 能理解「已知」、「求證」、「證明」的三段式之證明的意義。 3. 能學習閱讀幾何性質完整推理的敘述。 4. 能利用已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。 5. 能將每一步驟所根據的理由適切地表達出來。 6. 能利用已知的幾何性質寫出幾何證明的過程。 |
| | 第17~20週 | 3-2三角形的外心、內心與重心 | 1. 能理解外心的性質，並利用外心到三角形三頂點等距離的概念計算。 2. 能理解內心的性質，並利用內心到三角形三邊等距的概念計算。 3. 能理解重心的性質，並利用重心到三頂點與三邊的距離為 $2:1$ 的概念計算。 |
| | 第21週 | 3-2三角形的外心、內心與重心 【第三次評量週】 | 1. 能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心及重心。 2. 段考複習。 |
| | 第1~4週 | 1-1二次函數的圖形與最大值、最小值 | 1. 理解二次函數的定義，並判斷某函數是否為二次函數。 2. 能以描點的方式在直角坐標平面上描繪二次函數的圖形。 3. 能透過二次函數的圖形，判斷開口方向、對稱軸、頂點座標及當 x 值為多少時有其極值。 4. 能理解二次函數圖形的平移後，求其方程式。 5. 能透過二次函數的圖形，判斷其圖形與 x 軸的交點個數。 |
| | 第5~6週 | 2-1資料的分析 | 1. 能理解四分位數的意義，並計算四分位數可以表示某資料組在總資料中的相對位置。 2. 能利用一群資料的最小值、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、最大值等5個數值繪製盒狀圖。 3. 能理解四分位距和全距的意義，並計算一組資料的四分位距和全距。 4. 能利用四分位距和全距間的差異描述整組資料的分散程度。 5. 能利用盒狀圖來分析幾組資料間的關係。 |
| | 第6~7週 | 2-2機率 【第一次評量週】 | 1. 能利用投擲一枚硬幣的實驗，來理解出現正、反面的機率。 2. 能理解機率等於0與機率等於1的意義。 3. 能理解題意並畫出樹狀圖，列舉一個實驗的所有可能結果。 4. 能理解題意並算出不同事物發生的可能機率。 5. 段考複習。 |
| | 第8~9週 | 3-1空間中的線、平面與形體 | 1. 能判斷平面與平面、直線與平面、直線與直線是否互相垂直、互相平行。 2. 能理解長方體中不相交的兩邊為平行或歪斜關係。 3. 能理解柱體及錐體的頂點、面、邊的組合因素。 4. 能使用柱體體積公式計算其體積。 5. 能判斷柱體的展開圖，並藉由展開圖計算柱體的表面積。 6. 能理解圓錐展開圖的扇形半徑與底圓半徑的關係。 |
| | 第10~11週 | 六冊總複習 【第二次評量週】 | 1. 複習數與量篇 2. 複習代數篇、坐標幾何篇、函數篇 3. 複習空間與形狀篇 |
| | 第12~13週 | 資料與不確定性篇 | 1. 理解常用統計圖表 2. 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。 |
| | 第14週 | 摺其所好 | 1. 進行摺其所好，透過不同的摺紙方法，結合畢氏定理，摺出 n 的長度。 |

| | | | |
|----------------------|---------|-------|--|
| | 第15週 | 數學好好玩 | 1. 進行數學好好玩—財源滾滾，透過摺紙理解黃金比例、白銀比例、青銅比例。 2. 進行數學好好玩—數學九宮，遊戲1、2，訓練邏輯思考能力；遊戲3根據提示分析、推理數字放法，完成數學九宮。 |
| | 第16~17週 | 腦力大激盪 | 1. 進行腦力大激盪—單元1，不斷嘗試可能的數字組合，算式答案後回答問題。 2. 進行腦力大激盪—單元2，透過題目訓練分析、邏輯推理性。 3. 進行腦力大激盪—單元3，不斷嘗試可能的路線，找出正確的路線，突破迷宮。 4. 進行腦力大激盪—單元4，在生活中遇到的問題，運用比例式求解，回答問題。 5. 進行腦力大激盪—單元5，透過題目理解摩斯密碼是一種函數的對應關係。 6. 進行腦力大激盪—單元6，利用天秤分析、比較題目所給物品重量，回答問題。 7. 進行腦力大激盪—單元7，由畢氏定理引進畢氏勝率，回答問題以理解畢氏勝率。 |
| | 第18週 | 挑戰腦細胞 | 1. 進行挑戰腦細胞—挑戰一筆畫，分析、推理可行的畫法，完成一筆畫圖形。 2. 進行挑戰腦細胞—挑戰數迴，根據提示分析、推理可行的畫法，完成數迴圖形。 3. 進行挑戰腦細胞—挑戰圖形密碼，根據提示分析、推理可行的畫法，完成圖形密碼。 4. 進行挑戰腦細胞—挑戰數謎，根據提示分析、推理可行的數字加總，完成數謎。 |
| 議題融入 | | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 閱讀素養教育 閱 J1 發展多元文本的閱讀策略。 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。 閱 J4 除紙本閱讀之外，依學習需求選擇適當的閱讀媒材，並了解如何利用適當的管道獲得文本資源。 閱 J8 在學習上遇到問題時，願意尋找課外資料，解決困難。 ➤ 環境教育 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。 ➤ 戶外教育 戶 J2 擴充對環境的理解，運用所學的知識到生活當中，具備觀察、描述、測量、紀錄的能力。 ➤ 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。 ➤ 生涯規劃教育 涯 J1 了解生涯規劃的意義與功能。 涯 J2 具備生涯規劃的知識與概念。 涯 J7 學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。 |
| 評量規劃 | | | 上學期：口頭評量20%、紙筆測驗30%、作業30%、檔案評量10%、實作評量10%。 下學期：口頭評量20%、紙筆測驗30%、作業30%、檔案評量10%、實作評量10%。 |
| 教學設施 設備需求 | | | 大屏、電腦、課本、習作、自編講義、12年國教課綱 |
| 教材來源 | | | <input checked="" type="checkbox"/> 教科書 <input checked="" type="checkbox"/> 自編 |
| 備註 | | | 無。 |