

臺北市立興雅國民中學 114學年度學習課程計畫

課程名稱	■八大領域/科目：數學 □特殊需求領域： 註：若領域有分科，須註明科目名稱。		
班型	□特教班 ■資源班		
實施年級	□7年級 □8年級 ■9年級 □跨年級(○、○、○)	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，執行基礎運算與推論。 數-J-B1 具備處理代數與幾何中數學關係的能力。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，並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。 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。		
學習重點	學習表現	n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-2 理解負數之意義、符號與在數線上的表示，並熟練其基礎四則運算，且能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-3 理解非負整數次方的指數和指數律，應用於質因數分解與科學記號，並能運用到日常生活的情境解決問題。 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 理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。 n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。 n-IV-8 理解等差級數的求和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。 s-IV-1 理解常用幾何形體的定義、符號、性質，並應用於幾何問題的解題。 s-IV-2 理解角的各種性質、三角形與凸多邊形的內角和外角的意義、三角形的外角和、與凸多邊形的內角和，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 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。 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 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	

	<p>解決幾何與日常生活的問題。</p> <p>s-IV-7 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。</p> <p>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、箏形、梯形)和正多邊形的幾何性質及相關問題。</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-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-13 理解直尺、圓規操作過程的敘述，並應用於尺規作圖。</p> <p>s-IV-14 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圖，並能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。</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>a-IV-2 理解一元一次方程式及其解的意義，能以等量公理與移項法則求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。</p> <p>a-IV-4 理解二元一次聯立方程式及其解的意義，並能以代入消去法與加減消去法求解和驗算，以及能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>a-IV-5 認識多項式及相關名詞，並熟練多項式的四則運算及運用乘法公式。</p> <p>a-IV-6 理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>f-IV-1 理解常數函數和一次函數的意義，能描繪常數函數和一次函數的圖形，並能運用到日常生活的情境解決問題。</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 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。</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> <p>g-IV-1 認識直角坐標的意義與構成要素，並能報讀與標示坐標點，以及計算兩個坐標點的距離。</p> <p>g-IV-2 在直角坐標上能描繪與理解二元一次方程式的直線圖形，以及二元一次聯立方程式唯一解的幾何意義。</p>
--	---

學習內容	<p>S-7-1 簡單圖形與幾何符號：點、線、線段、射線、角、三角形與其符號的介紹。</p> <p>S-7-2 三視圖：立體圖形的前視圖、上視圖、左(右)視圖。立體圖形限制內嵌於$3\times 3\times 3$的正方體且不得中空。</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；箏形；正多邊形。</p> <p>S-8-1 角：角的種類；兩個角的關係(互餘、互補、對頂角、同位角、內錯角、同側內角)；角平分線的意義。</p> <p>S-8-2 凸多邊形的內角和；凸多邊形的意義；內角與外角的意義；凸多邊形的內角和公式；正n邊形的每個內角度數。</p> <p>S-8-3 平行：平行的意義與符號；平行線截角性質；兩平行線間的距離處處相等。</p> <p>S-8-4 全等圖形：全等圖形的意義(兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以完全疊合)；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等(反之亦然)。</p> <p>S-8-5 三角形的全等性質：三角形的全等判定(SAS、SSS、ASA、AAS、RHS)；全等符號(\cong)。</p> <p>S-8-6 畢氏定理：畢氏定理(勾股弦定理、商高定理)的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。</p> <p>S-8-7 平面圖形的面積：正三角形的高與面積公式，及其相關之複合圖形的面積。</p> <p>S-8-8 三角形的基本性質：等腰三角形兩底角相等；非等腰三角形大角對大邊，大邊對大角；三角形兩邊和大於第三邊；外角等於其內對角和。</p> <p>S-8-9 平行四邊形的基本性質：關於平行四邊形的內角、邊、對角線等的幾何性質。</p> <p>S-8-10 正方形、長方形、箏形的基本性質：長方形的對角線等長且互相平分；菱形對角線互相垂直平分；箏形的其中一條對角線垂直平分另一條對角線。</p> <p>S-8-11 梯形的基本性質：等腰梯形的兩底角相等；等腰梯形為線對稱圖形；梯形兩腰中點的連線段長等於兩底長和的一半，且平行於上下底。</p> <p>S-8-12 尺規作圖與幾何推理：複製已知的線段、圓、角、三角形；能以尺規作出指定的中垂線、角平分線、平行線、垂直線；能寫出幾何推理所依據的幾何性質。</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 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(\sim)。</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；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</p>
------	--

長比記錄為「1:1:2」。

- 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。
- 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。
- 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 \times 內切圓半徑 $\div 2$ ；直角三角形的內切圓半徑=（兩股和一斜邊） $\div 2$ 。
- 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）。
- 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-7-1 統計圖表：蒐集生活中常見的數據資料，整理並繪製成含有原始資料或百分率的統計圖表：直方圖、長條圖、圓形圖、折線圖、列聯表。
- D-7-2 統計數據：用平均數、中位數與眾數描述一組資料的特性；使用計算機的「M+」或「 Σ 」鍵計算平均數。
- D-8-1 統計資料處理：累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。
- 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。
- N-7-1 100以內的質數：質數和合數的定義；質數的篩法。
- N-7-2 質因數分解的標準分解式：質因數分解的標準分解式，並能用於求因數及倍數的問題。
- 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。
- N-7-4 數的運算規律：交換律；結合律；分配律； $-(a+b)=-a-b$ ； $-(a-b)=-a+b$ 。
- N-7-5 數線：擴充至含負數的數線；比較數的大小；絕對值的意義；以 $|a-b|$ 表示數線上兩點a,b的距離。
- N-7-6 指數的意義：指數為非負整數的次方； $a \neq 0$ 時 $a^0=1$ ；同底數的大小比較；指數的運算。
- N-7-7 指數律：以數字例表示「同底數的乘法指數律」($a^m \times a^n = a^{m+n}$ 、 $(a^m)^n = a^{mn}$ 、 $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ ，其中m, n為非負整數)；以數字例表示「同底數的除法指

數律」($a^m \div a^n = a^{m-n}$, 其中 $m \geq n$ 且 m, n 為非負整數)。

N-7-8 科學記號:以科學記號表達正數,此數可以是很大的數(次方為正整數),也可以是小的數(次方為負整數)。

N-7-9 比與比例式:比;比例式;正比;反比;相關之基本運算與應用問題,教學情境應以有意義之比值為例。

N-8-1 二次方根:二次方根的意義;根式的化簡及四則運算。

N-8-2 二次方根的近似值:二次方根的近似值;二次方根的整數部分;十分逼近法。使用計算機 $\sqrt{\quad}$ 鍵。

N-8-3 認識數列:生活中常見的數列及其規律性(包括圖形的規律性)。

N-8-4 等差數列:等差數列;給定首項、公差計算等差數列的一般項。

N-8-5 等差級數求和:等差級數求和公式;生活中相關的問題。

N-8-6 等比數列:等比數列;給定首項、公比計算等比數列的一般項。

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。

A-7-1 代數符號:以代數符號表徵交換律、分配律、結合律;一次式的化簡及同類項;以符號記錄生活中的情境問題。

A-7-2 一元一次方程式的意義:一元一次方程式及其解的意義;具體情境中列出一元一次方程式。

A-7-3 一元一次方程式的解法與應用:等量公理;移項法則;驗算;應用問題。

A-7-4 二元一次聯立方程式的意義:二元一次方程式及其解的意義;具體情境中列出二元一次方程式;二元一次聯立方程式及其解的意義;具體情境中列出二元一次聯立方程式。

A-7-5 二元一次聯立方程式的解法與應用:代入消去法;加減消去法;應用問題。

A-7-6 二元一次聯立方程式的幾何意義: $ax+by=c$ 的圖形; $y=c$ 的圖形(水平線); $x=c$ 的圖形(鉛垂線);二元一次聯立方程式的解只處理相交且只有一個交點的情況。

A-7-7 一元一次不等式的意義:不等式的意義;具體情境中列出一元一次不等式。

A-7-8 一元一次不等式的解與應用:單一的一元一次不等式的解;在數線上標示解的範圍;應用問題。

A-8-1 二次式的乘法公式: $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$; $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$; $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$; $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ 。

A-8-2 多項式的意義:一元多項式的定義與相關名詞(多項式、項數、係數、常數項、一次項、二次項、最高次項、升幕、降幕)。

A-8-3 多項式的四則運算:直式、橫式的多項式加法與減法;直式的多項式乘法(乘積最高至三次);被除式為二次之多項式的除法運算。

A-8-4 因式分解:因式的意義(限制在二次多項式的一次因式);二次多項式的因式分解意義。

A-8-5 因式分解的方法:提公因式法;利用乘法公式與十字交乘法因式分解。

A-8-6 一元二次方程式的意義:一元二次方程式及其解,具體情境中列出一元二次方程式。

A-8-7 一元二次方程式的解法與應用:利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式;應用問題;使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。

		<p>G-7-1 平面直角坐標系:以平面直角坐標系、方位距離標定位置;平面直角坐標系及其相關術語(縱軸、橫軸、象限)。</p> <p>G-8-1 直角坐標系上兩點距離公式:直角坐標系上兩點A(a, b)和B(c, d)的距離為 $=$;生活上相關問題。</p> <p>F-8-1 一次函數:透過對應關係認識函數(不要出現f(x)的抽象型式)、常數函數($y=c$)、一次函數($y=ax+b$)。</p> <p>F-8-2 一次函數的圖形:常數函數的圖形;一次函數的圖形。</p> <p>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。</p> <p>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V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。</p>
課程目標 (學年目標)		<ol style="list-style-type: none"> 在提示下能具備基本有理數、根式、坐標系之運作能力,並能以符號代表數或幾何物件,執行基礎運算與推論。 在提示下能具備處理代數與幾何中數學關係的能力。 在提示下能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。 能正確使用計算機,並運用於協助進行較複雜計算。
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 第1章相似形與三角比 1-1連比	<ol style="list-style-type: none"> 理解連比、連比的記錄、連比推理、連比基礎概念。 熟悉連比基本運算與相關應用問題。
	第3-4週 1-2比例線段	<ol style="list-style-type: none"> 理解平行線截比例線段性質。 能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。
	第5-7週 1-3 相似多邊形	<ol style="list-style-type: none"> 理解平面圖形相似的意義。 理解三角形相似的性質。
	第8-9週 1-4相似三角形的應用與三角比	<ol style="list-style-type: none"> 理解三角形的相似性質。 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值。 能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。
	第10-12週 第2章 圓形 2-1點、線、圓	<ol style="list-style-type: none"> 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)。 理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。
	第13-14週 2-2圓心角與圓周角	<ol style="list-style-type: none"> 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)。 理解弧長、圓面積、扇形面積的公式。

	第15-16週	第3章 推理 證明與三角形的心 3-1推理證明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解基礎幾何推理。 2. 理解基礎代數推理。
	第17-21週	3-2三角形的心	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解外心的意義與外接圓相關性質。 2. 理解內心的意義與內切圓相關性質。 3. 理解重心的意義與中線相關性質。
第2學期	第1-2週	第1章 二次函數 1-1 基本二次函數的圖形	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解二次函數的意義。 2. 能於具體情境中列出兩量的二次函數關係。 3. 熟悉二次函數的圖形與極值。
	第3-4週	1-2二次函數圖形與最大值、最小值	能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。
	第5週	第2章 統計與機率 2-1 四分位數與盒狀圖	熟悉統計數據的分布：全距；四分位距；盒狀圖。
	第6-7週	2-2機率	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解機率的意義。 2. 熟悉並繪製樹狀圖(以兩層為限)。 3. 理解與熟悉古典機率計算
	第8-9週	第3章 立體圖形 3-1角柱與圓柱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉長方體與正四面體的示意圖。 2. 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。 3. 熟悉直角柱展開圖。 4. 計算直角柱表面積與直角柱體積。
	第10-11週	3-2角錐與圓錐	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉直圓錐、正角錐的展開圖。 2. 計算直圓錐、正角錐表面積與直角柱體積。
	第12週	數與量篇	<ol style="list-style-type: none"> 3. 複習質因數分解的標準分解式並能用於求因數及倍數的問題。 4. 複習負數與數的四則混合運算 5. 複習運算規律：交換律；結合律；分配律。 6. 複習數線與絕對值的意義。 7. 複習指數的意義與運算。 8. 複習比與比例式相關之基本運算與應用問題。 9. 複習根式的化簡及四則運算。 10. 複習等差數列、等差級數、等比數列基礎計算。 11. 複習連比例式基本運算與相關應用問題。
	第13週	代數篇、坐標幾何篇、函數篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習一元一次方程式的解法與應用。 2. 複習二元一次聯立方程式的解法與應用。 3. 複習一元一次不等式的解與應用。 4. 複習多項式的四則運算與因式分解方法。 5. 複習一元二次方程式的解法與應用。 6. 複習直角坐標與直角坐標系上兩點距離公式。 7. 複習一次函數的圖形。

		8. 複習二次函數的圖形與極值。
第14週	空間與形狀篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習簡單圖形與幾何符號。 2. 複習三視圖。 3. 複習線對稱的性質與基本圖形。 4. 複習兩個角的關係與角平分線的意義。 5. 複習凸多邊形的內角和公式。 6. 複習平行的意義、截角性質。 7. 複習三角形的全等性質、相似性質。 8. 複習畢氏定理。 9. 複習三角形的基本性質。 10. 複習平行四邊形的基本性質。 11. 複習正方形、長方形、箏形、梯形的基本性質。 12. 複習尺規作圖與幾何推理。 13. 複習圓的幾何性質、圓弧長公式；扇形面積公式。 14. 複習點、直線與圓的關係。 15. 複習三角形的外心、內心和重心。 16. 複習幾何推理和代數推理。 17. 複習表面積與體積。
第15週	資料與不確定性篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習統計圖表。 2. 複習平均數、中位數與眾數。 3. 複習累積次數、相對次數、累積相對次數折線圖。 4. 複習全距；四分位距；盒狀圖。 5. 複習機率、樹狀圖。
第16週	摺其所好	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習畢氏定理 2. 複習根式的化簡及四則運算。。
第17週	數學好好玩	複習相似形。
第18週	腦力大激盪	<ol style="list-style-type: none"> 1. 複習負數與數的四則混合運算。 2. 複習數的運算規律：交換律；結合律；分配律。 3. 複習比與比例式、連比。 4. 複習一元一次方程式與二元一次聯立方程式的解法與應用。
議題融入	<p>【品德教育】</p> <p>品J1 溝通合作與和諧人際關係。</p> <p>品J8 理性溝通與問題解決。</p> <p>【科技教育】</p> <p>科E9 具備與他人團隊合作的能力。</p>	
評量規劃	筆試(30%)、課堂觀察(35%)、作業評量(35%)	
教學設施 設備需求	筆電、大屏、計算機	
教材來源	■教科書 ■自編	

備註	
----	--