**南投縣仁愛國民中學 110學年度部定課程計畫**

【第一學期】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | 數學 | 年級/班級 | 九年級 |
| 教師 | 阿巫伊 | 上課週節數 | 每週（4）節，本學期共（84）節 |

|  |
| --- |
| 課程目標:本冊學習表現包含數與量、空間與形狀，其各單元融入議題－戶外（微笑單車）等、資訊－計算機、跨領域－科技、自然、綜合等，將數學與生活結合。第一單元教學中透過連比的卡牌附件讓學生可以利用分組方式玩數學並熟練求連比觀念，而第二、三單元的課程則加入操作式附件（利用對摺、摺紙與重心操作）的輔助，讓學生藉由操作觀察，增加學習動機與觀念理解，培養好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力。課程目標為：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。 |
| 教學進度 | 核心素養 | 教學重點 | 評量方式 | 議題融入/跨領域(選填) |
| 週次 | 單元名稱 |
| 一 | 第1章　相似形與三角比1-1 連比 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.利用食譜中的食材比例，了解連比與連比例式的意義。2.利用三個比中的任意兩個比，求出連比。3.利用連比例式的性質，解決相關的應用問題。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 二 | 第1章　相似形與三角比1-2比例線段 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.利用三角形的分割，了解等高的三角形面積比等於底邊比。2.利用面積的概念說明三角形的內角平分線所切割的面積比性質（內分比性質）。3.利用等高的三角形面積比等於底邊比，討論三角形內平行一邊的直線截另兩邊成比例線段。4.藉由討論，形成三角形內平行一邊的直線截另兩邊成比例線段的共識。5.藉由討論，形成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。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答8.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生命教育】 |
| 三 | 第1章　相似形與三角比1-2比例線段 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.討論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。2.藉由討論，形成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。3.利用平行線截比例線段性質，作應用題型的練習。4.利用平行線截比例線段性質及尺規作圖，將一直線*n*等分。5.練習利用比例線段來判別兩線段是否平行。 | 1.發表2.小組互動3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 四 | 第1章　相似形與三角比1-2比例線段、1-3 相似多邊形 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.介紹三角形的兩邊中點連線必平行於第三邊，且為第三邊長的一半。2.利用平面上點的縮放，來討論平面上線段的縮放。3.藉由線段經過縮放，了解線段縮放後的性質。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答8.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 五 | 第1章　相似形與三角比1-3 相似多邊形 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.藉由三角形的縮放，了解角經過縮放後，其角度不變。2.藉由三角形的縮放概念，了解多邊形的縮放。3.藉由多邊形的縮放過程，了解對應角相等與對應邊成比例。4.由不同縮放中心，對同一圖形做縮放，所得的圖形會全等。5.介紹相似符號（～），且理解相似多邊形的對應角相等與對應邊成比例。6.理解兩個邊數一樣的多邊形，若對應角相等與對應邊成比例，則此兩個多邊形會相似。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 六 | 第1章　相似形與三角比1-3 相似多邊形 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.理解兩個邊數一樣的多邊形，若對應角相等與對應邊成比例，則此兩個多邊形會相似。2.介紹*AA*相似性質與*AAA*相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。3.說明三角形內一直線與三角形的兩邊相交，且平行於三角形的第三邊，則截出的小三角形與原三角形相似。 | 1.發表2.小組互動3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.蒐集資料9.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 七 | 第1章　相似形與三角比1-3 相似多邊形（第一次段考） | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.介紹*SAS*相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。2.介紹*SSS*相似性質，並以此性質判別兩個三角形是否相似。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.蒐集資料10.課堂問答11.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 八 | 第1章　相似形與三角比1-4相似三角形的應用與三角比 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.介紹相似三角形中，對應高的比＝對應邊的比、對應面積的比＝對應邊的平方比。2.利用相似三角形，作面積比與直角三角形中對應邊長比的應用題型練習。3.利用三角形的相似性質，運用於生活中實物的測量。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.蒐集資料8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 九 | 第1章　相似形與三角比1-4相似三角形的應用與三角比 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.理解特殊直角三角形30°-60°-90°的邊長比為「1：根號3：2」。2.理解特殊直角三角形45°-45°-90°的邊長比為「1：1：根號2」。3.介紹直角三角形的三角比，並理解對邊、鄰邊與斜邊的意義。4.介紹直角三角形中，角*A*的對邊長與斜邊長、角*A*的鄰邊長與斜邊長、角*A*的對邊長與鄰邊長之比值不變性 (角*A*為非90度角)，並以sin*A*、cos*A*、tan*A*來表示。 | 1.發表2.平時上課表現3.作業繳交4.學習態度5.紙筆測驗6.報告7.蒐集資料8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十 | 第1章　相似形與三角比1-4相似三角形的應用與三角比 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.介紹直角三角形中，角*A*的對邊長與斜邊長、角*A*的鄰邊長與斜邊長、角*A*的對邊長與鄰邊長之比值不變性 (角*A*為非90度角)，並以sin*A*、cos*A*、tan*A*來表示。2.利用已知三邊長的直角三角形，求出sin*A*、cos*A*、tan*A*之值。3.利用特殊角之直角三角形的邊長比，求出sin*A*、cos*A*、tan*A*之值。4.利用sin*A*、cos*A*、tan*A*之值解決生活中的應用問題。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生命教育】 |
| 十一 | 第2章　圓形2-1點、線、圓 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明圓、弦、弧、弓形、圓心角的意義。2.介紹扇形並說明圓心角為x度的扇形面積與扇形弧長的計算方式。3.說明平面上一點必在圓內、圓上或圓外。4.由點到圓心的距離與圓半徑長的比較，判別點與圓的位置關係。5.在坐標平面上，利用點到圓心的距離，判別點與圓的位置關係。 | 1.發表2.小組互動3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.蒐集資料 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【人權教育】 |
| 十二 | 第2章　圓形2-1點、線、圓 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明在平面上，一圓與一直線的位置關係有不相交、只交於一點或交於兩點三種情形。2.介紹切線、切點、割線的定義。3.由圓心到直線的距離與圓半徑長的比較，判別直線與圓的位置關係。4.介紹一圓的切線必垂直於圓心與切點的連線，且圓心到切線的距離等於圓的半徑。5.介紹切線的性質及練習如何求切線段長。6.介紹過圓外一點的兩切線性質，並利用此概念作應用練習。7.介紹圓外切三角形與圓外切四邊形。8.說明弦的意義及一弦的弦心距垂直平分此弦；弦的中垂線會通過圓心。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十三 | 第2章　圓形2-1點、線、圓2-2 圓心角與圓周角 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明弦的意義及一弦的弦心距垂直平分此弦；弦的中垂線會通過圓心。2.說明在同一圓中，弦心距相等，則所對應的弦相等；反之，弦等長，則所對應的弦心距相等。3.說明在同一圓中，弦心距愈短，則所對應的弦愈長；反之，弦愈短，則所對應的弦心距愈長。4.說明圓上一弧的度數等於此弧所對圓心角的度數。5.說明在同圓或等圓中，度數相等的兩弧等長。6.說明在同圓或等圓中，兩圓心角相等，則它們所對的弦等長；反之，如果兩弦等長，則它們所對的圓心角相等。7.說明當兩弦相交的交點在圓周上，其所形成的角稱為圓周角。8.說明一弧所對的圓周角度等於此弧度數的一半，也等於該弧所對圓心角度數的一半。9.說明同一圓中，一弧所對的所有圓周角的度數都相等。 | 1.發表2.小組互動3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十四 | 第2章　圓形2-2 圓心角與圓周角（第二次段考） | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明一弧所對的圓周角度等於此弧度數的一半，也等於該弧所對圓心角度數的一半。2.說明同一圓中，一弧所對的所有圓周角的度數都相等。3.說明半圓所對的圓周角是直角。4.說明若兩直線平行，則此兩平行線在圓上所截出的兩弧度數相等。5.介紹圓內接四邊形與四邊形的外接圓。6.利用尺規作圖，過圓外一點作圓的切線。7.說明圓與切線的應用問題。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【法治教育】 |
| 十五 | 第3章　推理證明與三角形的心3-1 推理證明 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.認識什麼是「證明」。2.介紹幾何證明，並了解在幾何證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。3.介紹思路分析是從結論推導到題目所給的條件，而推理過程則依分析的結果由題目所給的條件逐步推理至結論。4.利用三角形的全等性質證明相關的幾何性質或問題。5.利用三角形的相似性質證明相關的幾何問題。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十六 | 第3章　推理證明與三角形的心3-1 推理證明 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.介紹在幾何證明的過程中，有時僅由已知條件不能直接推導出結論，常需要再添加一些線條或圖形，以便連繫已知條件到要說明的結論之間的關係，而添加的線條或圖形稱為輔助線。2.利用輔助線證明相關的幾何證明。3.說明不同的思路分析會產生不同的輔助線，可以有不同的證法。4.利用奇偶數來介紹代數證明，並介紹在代數證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。5.利用代數證明方式解決奇偶數問題、數的大小問題與因數問題等。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答8.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十七 | 第3章　推理證明與三角形的心3-1 推理證明 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.利用奇偶數來介紹代數證明，並介紹在代數證明的寫作過程時，將「題目所給的條件」、「要說明的結論」與「推導或說明的過程」寫成已知、求證、證明的形式。2.利用代數證明方式解決奇偶數問題、數的大小問題與因數問題等。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十八 | 第3章　推理證明與三角形的心3-2三角形的心 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.透過實際操作，摺出一個銳角三角形其三邊的中垂線，觀察出此三條中垂線會交於同一點。2.說明當三角形的三個頂點都落在圓周上時，圓心到此三角形的三個頂點的距離都會相等。3.說明通過三角形三個頂點的圓稱為此三角形的外接圓，圓心稱為此三角形的外心，並可由尺規作圖作出此外接圓，而三角形稱為此圓的圓內接三角形。4.說明任意三角形三邊的中垂線交於同一點，此點稱為外心，且此點到三頂點的距離相等。5.說明銳角三角形的外心會落在三角形的內部，直角三角形的外心剛好落在斜邊中點上，鈍角三角形的外心會落在三角形的外部。6.說明直角三角形與等腰三角形的外接圓半徑。 | 1.發表2.小組互動3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生涯規劃教育】 |
| 十九 | 第3章　推理證明與三角形的心3-2三角形的心 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明任意三角形三邊的中垂線交於同一點，此點稱為外心，且此點到三頂點的距離相等。2.說明外心的角度問題與外心的應用問題。3.透過實際操作，摺出一個三角形其三個角的平分線，觀察出此三條角平分線會交於同一點。4.說明三角形的三內角的角平分線交於一點，此點就是三角形的內心，且說明三角形的內心到此三邊等距離。5.說明若以三角形的內心為圓心，到三邊的距離為半徑畫圓，可得到三角形的內切圓。6.說明任意三角形一定可以在其內部找到一個與三邊均相切的圓，此圓稱為三角形的內切圓，圓心稱為三角形的內心，而三角形稱為此圓的外切三角形。7.介紹若三角形的內心與三個頂點連接，可以將原三角形分成三個小三角形，且其面積比等於三邊長的比。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【性別平等教育】 |
| 二十 | 第3章　推理證明與三角形的心3-2三角形的心 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明三角形的面積等於內切圓半徑與三角形周長之乘積的一半。2.說明直角三角形的兩股和等於斜邊長加內切圓半徑的2倍。3.操作探索三角形的三中線交於一點，此交點稱為三角形的重心。4.說明重心到一頂點的距離等於此中線長的三分之二倍；重心到一邊中點的距離等於此中線長的三分之一倍。5.說明重心到一頂點的距離等於重心到其對邊中點距離的2倍。6.說明三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。7.說明三角形的三中線將此三角形分割成六個等面積的小三角形。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【環境教育】 |
| 二十一 | 第3章　推理證明與三角形的心3-2 三角形的心（第三次段考） | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.說明三角形的重心到三頂點的連線，將此三角形面積三等分。2.說明三角形的三中線將此三角形分割成六個等面積的小三角形。3.利用重心的性質，演練直角三角形的重心應用題型。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【環境教育】 |

**南投縣仁愛國民中學 110學年度部定課程計畫**

【第二學期】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 領域/科目 | 數學 | 年級/班級 | 九年級 |
| 教師 | 阿巫伊 | 上課週節數 | 每週（4）節，本學期共（80）節 |

|  |
| --- |
| 課程目標:本冊學習表現包含函數、空間與形狀、資料與不確定性，其各單元適時融入議題－生涯規劃教育（哪一種行業收入是前段班）等，資訊－計算機、繪製二次函數、繪製盒狀圖等，跨領域－科技、自然、綜合等，將數學的學習與生活結合。第一單元教學中透過噴水池的噴泉弧線引出學生學習二次函數的動機，第二單元加入很多生活中實際的統計數據練習計算相關的統計數據以繪出盒狀圖，第三單元的課程則加入操作式附件（各角錐的展開圖）的輔助，讓學生藉由操作觀察，增加學習動機與觀念理解，培養好奇心、探索力、思考力、判斷力與行動力。課程目標為：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。 |
| 教學進度 | 核心素養 | 教學重點 | 評量方式 | 議題融入/跨領域(選填) |
| 週次 | 單元名稱 |
| 一 | 第1章　二次函數1-1 簡易二次函數的圖形 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.認識二次函數，並理解f（x）的意義，且求得函數值。2.透過方格紙的描點方式，繪製y＝ax2的圖形。3.由二次函數y＝ax2的圖形，觀察其圖形有最高（低）點、圖形開口方向與對稱軸。4.由生活實際例子了解二次函數的圖形為拋物線。5.繪製y＝ax2的二次函數圖形，並藉由圖形的觀察，了解y＝ax2的二次函數圖形均為拋物線。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 二 | 第1章　二次函數1-1簡易二次函數的圖形 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.繪製y＝ax2的二次函數圖形，並藉由圖形的觀察，了解y＝ax2的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。2.利用y＝ax2的二次函數圖形解決投籃的問題。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 三 | 第1章　二次函數1-2 二次函數圖形與極值 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.描繪y＝ax2＋k的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由y＝ax2的圖形上下平移而得。2.了解y＝ax2＋k的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 四 | 第1章　二次函數1-2二次函數圖形與極值 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.描繪y＝a（x－h）2的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由y＝ax2的圖形左右平移而得。2.了解y＝a（x－h）2的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。3.描繪形如y＝a（x－h）2＋k的二次函數圖形，並藉由圖形的比較，了解其圖形可由平移y＝ax2的圖形，使得頂點由（0 , 0）移至（h , k）而得。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 五 | 第1章　二次函數1-2二次函數圖形與極值 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.了解y＝a（x－h）2＋k的二次函數圖形均為拋物線，並能比較圖形的各種特性。2.觀察二次函數的圖形，其頂點就是圖形的最高點或最低點。3.利用不等式的方法，找出形如y＝a（x－h）2＋k的二次函數的最大值或最小值。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 六 | 第2章　統計與機率2-1 四分位數與盒狀圖 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A3具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力。B1具備處理代數的能力。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。B2具備正確使用計算機。C1具備和他人進行理性溝通與合作。C2樂於與他人良好互動與溝通以解決問題。 | 1.利用中位數的概念來引入百分位數。2.介紹未分組資料的百分位數所代表的意義。3.介紹第m百分位數的計算方法。4.計算資料中的第m百分位數。5.介紹已分組資料的百分位數所代表的意義。6.利用累積相對次數分配折線圖引入百分位數的概念。7.說明資料中第25百分位數、第50百分位數、第75百分位數分別稱為第1四分位數、第2四分位數、第3四分位數。8.知道中位數也就是第2四分位數。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 七 | 第2章　統計與機率2-1 四分位數與盒狀圖(第一次段考) | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A3具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力。B1具備處理代數的能力。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。B2具備正確使用計算機。C1具備和他人進行理性溝通與合作。C2樂於與他人良好互動與溝通以解決問題。 | 1.介紹全距的定義，並求出全距。2.認識第3四分位數與第1四分位數的差稱為四分位距。3.透過實際例子，說明當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。4.利用資料中的最小數值、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。5.知道盒狀圖不同的畫法，並了解如何判讀盒狀圖。6.透過兩個盒狀圖的比較，了解盒狀圖中兩筆資料的差異。7.利用長條圖的資料來繪製盒狀圖。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.蒐集資料9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 八 | 第2章　統計與機率2-2 機率 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A3具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力。B1具備處理代數的能力。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。B2具備正確使用計算機。C1具備和他人進行理性溝通與合作。C2樂於與他人良好互動與溝通以解決問題。 | 1.透過具體情境介紹機率的概念。2.計算投擲一顆骰子的機率。3.計算抽撲克牌的機率。4.計算取球的機率。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.課堂問答9.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生命教育】 |
| 九 | 第2章　統計與機率2-2 機率 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A3具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力。B1具備處理代數的能力。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。B2具備正確使用計算機。C1具備和他人進行理性溝通與合作。C2樂於與他人良好互動與溝通以解決問題。 | 1.說明樹狀圖的呈現方式。2.練習畫出樹狀圖來求機率。3.計算服裝搭配的機率。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.蒐集資料10.課堂問答11.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 十 | 第2章　統計與機率2-2 機率 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A3具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力。B1具備處理代數的能力。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。B2具備正確使用計算機。C1具備和他人進行理性溝通與合作。C2樂於與他人良好互動與溝通以解決問題。 | 1.說明同時投擲兩顆骰子會出現的情形。2.計算投擲兩顆骰子的機率。3.利用樹狀圖，作應用題型的練習。 | 1.發表2.口頭討論3.平時上課表現4.作業繳交5.學習態度6.紙筆測驗7.報告8.課堂問答9.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生命教育】 |
| 十一 | 第3章　立體圖形3-1角柱與圓柱 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.了解正方體與長方體，並辨認其展開圖。2.利用長方體檢驗兩個平面的垂直與平行。3.利用長方體判別直線與平面的垂直。4.利用直線與平面垂直的性質，作應用題型的練習。5.了解直角柱與斜角柱的定義。6.觀察並歸納出正n角柱的頂點、面與稜邊的數量關係。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 十二 | 第3章　立體圖形3-1角柱與圓柱 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.觀察並歸納出正n角柱的頂點、面與稜邊的數量關係。2.計算角柱的體積與表面積。3.了解圓柱的定義及其展開圖。4.計算圓柱的體積與表面積。5.透過長方體的局部展開，了解表面上兩點的最短距離。6.將複合立體圖形分解為基本立體圖形，並計算複合立體圖形的體積與表面積。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.蒐集資料10.課堂問答11.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【生命教育】 |
| 十三 | 第3章　立體圖形3-2角錐與圓錐 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.了解角錐的定義。2.觀察並歸納出正n角錐的頂點、面與稜邊的數量關係。3.利用正角錐的展開圖計算其表面積。4.了解圓錐的定義及其展開圖。 | 1.發表2.小組互動3.口頭討論4.平時上課表現5.作業繳交6.學習態度7.紙筆測驗8.報告9.課堂問答10.實測 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 十四 | 第3章　立體圖形3-2角錐與圓錐(第二次段考) | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B1具備處理代數的能力。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。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1.了解圓錐的定義及其展開圖。2.由圓錐的展開圖計算其表面積。 | 1.紙筆測驗 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【國際教育】 |
| 十五 | 數學彈跳卡片 | A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1. 教師介紹立體書。**參考影片：**機關算不盡 文自秀的「立體書.」收藏https://www.youtube.com/watch?v=2Gjrs9VKdwo2. 教師介紹立體書內常見的不同機關。參考影片：《立體書創作手冊》72個模型大公開｜72 Models of the "Pop-Up Creation Manual"https://www.youtube.com/watch?v=\_Oj5DgbVGdI&t=28s3. 學生實際動手做pop-up基本機關。參考影片：(1)洪新富和你分享紙的可能14：立體書的結構三原則—矩陣https://www.youtube.com/watch?v=aqKGJViz\_3s(2)洪新富和你分享紙的可能15：立體書的結構三原則—斜角—鴨子嘴https://www.youtube.com/watch?v=UXki95J9KTs&t=4s4. 學生利用學過的原理以及各種機關，上網查找資料並設計pop-up卡片並上台分享。 | 1. 影片觀賞2. 課程討論3. 實作成果 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十六 | 數學書的出版 | A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1. 動動腦：(1) 一張A4紙折多少次可以連接地球和月球？(2) 一張A4紙可以折幾次參考影片：【99%不知道】將一張紙對折42次可以連接地球和月球！ | 老肉實驗室https://www.youtube.com/watch?v=j1YWjWQ9KIQ2. 教師播放影片，學生透過影片認識書籍製作流程。參考影片：《一日系列第一百三十三集》木曜4超玩五週年特別企劃!!!我們終於要出書啦!!!-一日出版社https://www.youtube.com/watch?v=2PZp7f02VnI2. 計算書的台數。參考影片（27:34-30:00）3. 實際動手用一張白紙做一本小書，並上網找有趣的數學謎題寫在小書中，並與同學分享。**參考網址：**一紙摺成小書書DIY Little bookhttps://www.youtube.com/watch?v=RrB5reKCd80 | 1. 影片觀賞2. 課程討論3. 實作成果 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十七 | 數學數學摺紙遊戲 | A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。C1具備和他人進行理性溝通與合作。 | 1. 教師請同學們嘗試用紙張折出粽子的形狀。參考影片：【數感沙龍】數學界的摺學家—李政憲老師，輕鬆摺出超完美粽子｜人物專訪https://www.youtube.com/watch?v=f5yAyYujAr42. 利用紙張製作出平面魔術方塊，並進行分組挑戰。參考影片：【思維數學】超魅力指尖上的數學-自製平面紙魔方!!!! 第一關:循序漸進https://www.youtube.com/watch?v=oQngudqCNgs超腦麥斯https://www.youtube.com/channel/UCOYmsSZDyzGVDJQCb5fvzcg3. 進階題：利用紙折出立體的旋轉魔方參考影片：【DIY GUIDE】摺紙無限旋轉魔方https://www.youtube.com/watch?v=FWF4S1A7xOw | 1. 影片觀賞2. 課程討論3. 實作成果4. 分組競賽 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 十八 | 數學複利的陷阱 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。 | 1. 讓學生動手算一算，2. 教師透過影片及生活實例解釋複利概念。參考影片：成為有錢人必須要懂的一個概念 - 時間複利https://www.youtube.com/watch?v=CiYORXGs\_kY3. 從複利概念延伸至信用卡循環利息概念參考影片：理財先理信用卡 循環利息和最低應繳算給你看～(繳費日期有技巧) | 夯翻鼠FQ20 投資理財https://www.youtube.com/watch?v=15s-TAyOssg3. 學生思考夢想的未來生活，並了解理財基本知識。參考影片：(1)理財第 1 課：「 想要 」還是「 必要 」？https://www.youtube.com/watch?v=67ctd6G5yA4(2)理財第 2 課：「 想要 」還是「 必要 」 II ？https://www.youtube.com/watch?v=elEFcqgbpC4 | 1. 影片觀賞2. 課程討論3. 實作成果 | 【閱讀素養教育】【品德教育】【家庭教育】 |
| 十九 | 數學邏輯推理 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。A2具備坐標系之運作能力，並能以符號代表數執行運算。 | 1. 教師利用以下兩個資源，進行分組競賽，訓練學生邏輯推理能力。**參考資源：**（1） 誰是邏輯客http://blog.xuite.net/davishung7/davis7/485179475（2）遊戲學校http://gameschool.cc/puzzle/selected/c25/?o=date&p=12. 教師介紹西洋骨牌的玩法（若無骨牌，可帶學生利用紙板製作）。**參考影片：**多米諾骨牌遊戲的主要目標是，把你手上的牌先出完的玩家獲勝。3. 複習數列的計算方式，並進行撲克牌拉密遊戲。**參考資源：**https://www.facebook.com/104974276687294/posts/187496278435093/ | 1. 影片觀賞2. 課程參與3. 分組競賽 | 【閱讀素養教育】【品德教育】 |
| 二十 | 數學植物中的黃金比例 | A1對學習數學有信心和正向態度，能使用數學語言於日常生活中。B3具備辨認幾何形體 或數量關係的素養。 | 1. 詢問學生什麼是黃金比例。2. 教師介紹黃金比例、五芒星及費波那契數列。3. 讓學生看植物的圖片，找一找植物中的黃金比例。**參考資料**：自然界的密碼 ------黃金比例http://203.72.96.2/lib/userfiles/%E8%87%AA%E7%84%B6%E7%95%8C%E7%9A%84%E5%AF%86%E7%A2%BC%E2%94%80%E2%94%80%E9%BB%83%E9%87%91%E6%AF%94%E4%BE%8B%20.pdf4. 學生到校園中撿拾不同的植物落葉，觀察這些植物葉片或花瓣分別有哪些規則。5. 將觀察到的畫下來，並與全班分享。 | 1. 課程討論2. 實作成果3. 上台分享 | 【環境教育】【品德教育】 |