

臺北市 109 學年度第一學期北投國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/科目	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊需求 (<input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究 <input checked="" type="checkbox"/> 專長領域) <input type="checkbox"/> 其他：				
課程名稱	數學與應用軟體	課程類別	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	1
課程/教學設計者	黃國斌	教學對象	八年級		
領域核心素養	<ol style="list-style-type: none"> 1. 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 2. 特獨 J-A2 系統思考與解決問題 3. 特獨 JB1 符號運用與溝通表達 4. 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 				
學習重點	學習表現	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。 2. 運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 3. 運 a-IV-3 能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制 4. 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。 5. 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。 6. 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。 7. 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。 8. g-V-4 理解並欣賞幾何的性質可以透過坐標而轉化成數與式的關係，而數與式的代數操作也可以透過坐標產生對應的幾何意義，能熟練地轉換幾何與代數的表徵，並能用於推論及解決問題。 9. f-V-1 認識函數，理解式與函數的關連並能靈活轉換，理解函數圖形的意義，並能用以溝通。 10. f-V-2 認識多項式函數的圖形特徵，理解其特徵的意義，認識以多項式函數為數學模型的關係或現象，並能用以溝通和解決問題 			
	學習內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資 H-IV-5 資訊倫理與法律 2. 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作。 3. 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。 4. 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。 5. 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。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。 6. 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。 7. G-10-3 圓方程式：圓的標準式。 8. G-10-4 直線與圓：圓的切線，圓與直線關係的代數與幾何判定。 			

		9. F-10-1 一次與二次函數：從方程式到 $f(x)$ 的形式轉換，一次函數圖形與 $y=mx$ 圖形的關係，數線上的分點公式與一次函數求值。用配方將二次函數化為標準式，二次函數圖形與 $y=ax^2$ 圖形的關係，情境中的應用問題。 10. F-10-2 三次函數的圖形特徵：二次、三次函數圖形的對稱性，兩者圖形的大域（global）特徵由最高次項決定，而局部（local）則近似一條直線。	
教學目標	1. 能用數學軟體幫助解決數學問題 2. 搭配數學的原理原則以及數學應用軟體解決日常生活面臨到的問題 3. 搜尋到相關且容易上手的數學軟體並下載至載具，且保持使用習慣		
議題融入	<input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 性平教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育 <input type="checkbox"/> 其他_____		
學生能力分析 (區分性教學設計)	依照學生興趣及能力(興趣及性向評量做判斷), 給予適當的教材與需要達到的不同指標。		
週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1	數學軟體的介紹	建立師生通訊方式 (g-mail, meet,..)	
2		認識數學軟體 GGB、GSP 及使用路徑	
3	GGB 基本使用介紹	GGB 數學軟體的設定 (字體, 語言....)	
4		功能區使用介紹及實作(尤其異於 WORD 的功能區---- 格局及檢視)	
5		代數區與試算表功能的介紹	
6	如何應用 GGB 大量數據資料並分析及解讀	利用 GGB 中試算表做出基本資料整理與單變數分析	學習單
7		利用 GGB 中試算表做出單變數分析並理解圖表意義 (顯示統計、顯示資料及副繪圖區)	學習單
8		利用 GGB 中試算表做出單變數分析並理解圖表意義(平均數、中位數、四份位數、標準差.....)	簡單介紹母體與樣本標準差
9		利用 GGB 中試算表做出多變數分析並理解圖表意義	做出不同數據的判讀(利用學校的段靠成績或模考成績)
10	評量	給定資料數據，請同學利用 GGB 軟體做出資料分析	上機測驗
11	應用 GGB 中代數與運算區處理高次代數問題	在格局與檢視區中，介紹運算區並配合使用所需理解的數學原理	
12		利用運算區、代數區與幾何區做多項式的因式分解、展開及圖形上的呈現	幾何區只是呈現，尚未正式主

			動操作
13		利用幾何區理解低次到高次多項式的異同	
14	在格局與檢視區中，點選幾何區並做幾何區功能鍵的介紹及使用方法	點功能:像是極值、實根 (舉例並讓同學操作)	學習單
15		直線、線段、射線... 向量等等並配合舉例及實作 (動點做軌跡劃過面積)	學習單
16		垂直線平行線... 切線等等並配合舉例及實作	學習單
17		多邊形與圓形	學習單
18		角度、距離、面積及斜率	學習單
19		對稱、旋轉、平移及伸縮	學習單
20	評量	幾何功能鍵的應用	上機測驗
教學資源	1. 資訊電腦教室 2. 86 吋電子白板 3. Ipad 4. 自編講義 5. 網際網路		
教學方法	問題本位學習、蘇格拉底式探究、視聽簡報、引導式獨立研究與探索		
教學評量	口頭回答、討論、作業、公開發表及報告		

臺北市 109 學年度第二學期北投國民中學資賦優異班特殊需求領域課程計畫

領域/科目	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊需求 (<input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立研究 <input checked="" type="checkbox"/> 專長領域) <input type="checkbox"/> 其他:				
課程名稱	數學與應用軟體	課程類別	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 選修	每週節數	1
課程/教學設計者	黃國斌	教學對象	八年級		
領域核心素養	1. 科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 2. 特獨 J-A2 系統思考與解決問題 3. 特獨 JB1 符號運用與溝通表達 4. 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。				
學習重點	學習表現	1. 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。 2. 運 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 3. 運 a-IV-3 能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制			

		<p>4. 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>5. 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>6. 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>7. 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>8. f-IV-2 理解二次函數的意義，並能描繪二次函數的圖形。</p>	
	學習內容	<p>1. 資 H-IV-5 資訊倫理與法律</p> <p>2. 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作。</p> <p>3. 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>4. 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>5. 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。遇到複雜數據時可使用計算機輔助，教師可使用電腦應用軟體演示教授。</p> <p>6. 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。</p> <p>7. G-10-3 圓方程式：圓的標準式。</p> <p>8. G-10-4 直線與圓：圓的切線，圓與直線關係的代數與幾何判定。</p> <p>9. F-10-1 一次與二次函數：從方程式到$f(x)$的形式轉換，一次函數圖形與$y=mx$圖形的關係，數線上的分點公式與一次函數求值。用配方將二次函數化為標準式，二次函數圖形與$y=ax^2$圖形的關係，情境中的應用問題。</p> <p>F-10-2 三次函數的圖形特徵：二次、三次函數圖形的對稱性，兩者圖形的大域(global)特徵由最高次項決定，而局部(local)則近似一條直線。</p>	
教學目標		<p>1.能用數學軟體幫助解決數學問題</p> <p>2.搭配數學的原理原則以及數學應用軟體解決日常生活面臨到的問題</p> <p>3.搜尋到相關且容易上手的數學軟體並下載至載具，且保持使用習慣</p>	
議題融入		<p><input type="checkbox"/>家庭教育 <input type="checkbox"/>生命教育 <input type="checkbox"/>品德教育 <input type="checkbox"/>人權教育 <input type="checkbox"/>性平教育 <input type="checkbox"/>法治教育 <input checked="" type="checkbox"/>環境教育</p> <p><input type="checkbox"/>海洋教育 <input checked="" type="checkbox"/>資訊教育 <input checked="" type="checkbox"/>科技教育 <input type="checkbox"/>能源教育 <input type="checkbox"/>安全教育 <input type="checkbox"/>生涯規劃 <input type="checkbox"/>多元文化</p> <p><input type="checkbox"/>閱讀素養 <input type="checkbox"/>戶外教育 <input type="checkbox"/>國際教育 <input type="checkbox"/>防災教育 <input type="checkbox"/>原住民族教育 <input type="checkbox"/>其他</p>	
學生能力分析 (區分性教學設計)		依照學生興趣及能力(興趣及性向評量做判斷)以及上學期的學習表現，給予適當的教材與需要達到的不同指標。	
週次	單元名稱	課程內容說明	備註
1		重複性的動作若在一般的工具列未出現時，可利用自製工具列的方式處理	
2	自製工具列的應用	謝爾賓斯基三角形 (Sierpinsky) 的製作並算出邊長及面積	學習單
3		利用繪圖區及試算表的應用製作等比圖形	學習單

4	數值滑桿的應用	簡介滑桿的功能並舉例	
5		做出一次函數並觀察變化 ($f(x)=ax+b$, a, b 皆為數值滑桿)	學習單
6		做出二次函數並觀察變化 ($f(x)=ax^2+bx+c$, a, b, c 皆為數值滑桿或 $f(x)=a(x-h)^2+k$, a, h, k 皆為數值滑桿)	學習單
7	利用動點觀察幾何性質	動點與定點的應用(硬幣移動軌跡、扇形搖擺的面積、甜甜圈的面積)	上機實做
8		兩正多邊形共用頂點旋轉後的變量與不變量並加以討論	學習單
9	評量	給定已知要求，請同學產出規定圖形	
10	幾何圖形著色	用軌跡的方式著色	
11		用上和與下和的方式夾擠出不規則圖形面積	
12		用積分區塊的方式算出面積與著色	
13	生活動作數學化	使用 PAD 拍照或錄影擷取投籃的動作	籃球場施作
14		將圖片放在座標內並將其圖形重點坐標化	
15		利用代數區及試算表區及克拉馬公式解出籃球投籃曲線函數	
16	空間中立體圖形	比較平面與立體的差異	
17		柱體與錐體 (展開圖)	
18		空間中的立體圖形的運行軌跡	
19		球體在各二次線的運行軌跡	
20	評量	給定已知要求，請同學產出規定圖形	
教學資源	6. 資訊電腦教室 7. 86 吋電子白板 8. Ipad 9. 自編講義 10. 網際網路		
教學方法	問題本位學習、蘇格拉底式探究、視聽簡報、引導式獨立研究與探索		
教學評量	口頭回答、討論、作業、公開發表及報告		