

臺南市立善化國民中學 113 學年度第一學期九年級彈性學習 初階動態幾何入門 課程計畫 (普通班 / 藝才班 / 體育班 / 特教班)

學習主題名稱 (中系統)	初階動態幾何入門	實施年級 (班級組別)	九年級	教學 節數	本學期共(21)節
彈性學習課程 四類規範	1. <input checked="" type="checkbox"/> 統整性探究課程 (<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題) 3. <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 身障類: <input type="checkbox"/> 生活管理 <input type="checkbox"/> 社會技巧 <input type="checkbox"/> 學習策略 <input type="checkbox"/> 職業教育 <input type="checkbox"/> 溝通訓練 <input type="checkbox"/> 點字 <input type="checkbox"/> 定向行動 <input type="checkbox"/> 功能性動作訓練 <input type="checkbox"/> 輔助科技運用 資優類: <input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立發展 其他類: <input type="checkbox"/> 藝術才能班及體育班專門課程 4. <input type="checkbox"/> 其他類課程 <input type="checkbox"/> 本土語文/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學				
設計理念	本課程使用的教學環境為 GeoGebra，是一款開源的動態幾何代數軟體，主要功能包含 CAS 計算機、科學計算機、3D 計算機、計算與繪圖，其特點為能建立幾何對象，並保持它們之間的關係，可以用來快速的實驗想法、觀察圖形變化或者製作簡單的動畫。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。 J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。 J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。				
課程目標	增強數學理解與應用：通過 GeoGebra 的互動性和視覺化功能，幫助學生更深刻地理解數學概念，並能夠靈活應用於實際問題中。鼓勵學生利用 GeoGebra 進行數學探索和創新，發現新知識和新方法，培養他們的創造力和探索精神。提升學習動機與興趣，培養批判性和邏輯思維。利用 GeoGebra 進行數學推理和證明，培養學生的批判性思維和邏輯推理能力，使他們能夠獨立思考和分析問題，促進學生合作與交流。				
配合融入之領域或議題	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input checked="" type="checkbox"/> 英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/> 本土語 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 科技融入參考指引				<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育

表現任務		請學生選擇一個研究議題，它可以是古典幾何學的知識、定理，也可以是真實世界的問題，透過 GeoGebra 所提供的工具，以圖像的方式，來描述與解釋這個議題。						
課程架構脈絡								
教學期程	節數	單元與活動名稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容 (校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自編自選教材 或學習單
1-2 週	2	GeoGebra 的基本操作	會在 GeoGebra 開立帳號與分享作品	了解 GeoGebra 線上版的帳號建立與使用方式	GeoGebra 軟體的認識及基本圖形實作	從基本指令入手，本階段會從實際例子出發，整合學生對於指令以及軟體架構的理解。	註冊 GeoGebra 線上版帳號作業並製作一靜態圖形	
3-5 週	3	動態點、線段、直線	能理解動點的概念，並製作至少一個動態圖形	透過動態幾何，探討動點的概念	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，培養利用資訊輔助學習能力	本階段將透過示例與 GeoGebra 操作，建構學生動點的概念。	實作評量	自編動點製作流程教材
6-8 週	3	動態正三角形、正多邊形	能理解軌跡的概念，並製作至少一個動態圖形	透過動態幾何，探討軌跡的概念 動態點與直線的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，培養利用資訊輔助學習能力	本階段將透過示例與 GeoGebra 操作，建構學生動態圖形的概念。	實作評量	自編動態三角形製作流程教材
9-12 週	4	三角形	能理解三角形兩邊中點	透過動態幾	利用 GeoGebra	建構學生三角形兩	1. 教師口頭	自編動態三角形兩邊中點

		的兩邊中點連線長(圖形的旋轉)	連線長的概念，並製作一個動態圖形	何，探討三角形兩邊中點連線長的概念 動態點與直線的繪製	製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習理解三角形兩邊中點連線長的概念	邊中點連線長的概念及三角形兩邊中點連線長與底邊的關係	提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	連線長與底邊關係的製作流程教材
13-16 週	4	梯形的中點連線	理解梯形兩腰中點連線長與上下底的關係，並製作動態圖形	透過動態幾何，探討梯形兩腰中點連線長的概念 動態三角形的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習理解梯形兩腰中點連線長的概念	建構學生梯形兩腰中點連線長的概念及梯形兩腰中點連線長與上下底的關係	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態梯形兩腰中點連線長與上下底關係的製作流程教材
17-21 週	5	三角形的面積	能理解三角形面積公式的概念，並製作一個動態圖形	透過動態幾何，探討三角形面積公式的概念 動態點, 直線與三角形的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習理解三角形面積公式的概念	建構學生三角形面積公式的概念及三角形面積與長方形的關係	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態三角形面積公式的製作流程教材

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。

C6-1 彈性學習課程計畫(第一、三、四類)

◎彈性學習課程之第 4 類規範(其他類課程)，如無特定「自編自選教材或學習單」，敘明「無」即可。

臺南市立善化國民中學 113 學年度第二學期九年級彈性學習 初階動態幾何入門 課程計畫 (普通班 / 藝才班 / 體育班 / 特教班)

學習主題名稱 (中系統)	初階動態幾何入門	實施年級 (班級組別)	九年級	教學 節數	本學期共(19)節
彈性學習課程 四類規範	<p>1. <input checked="" type="checkbox"/> 統整性探究課程 (<input checked="" type="checkbox"/> 主題 <input type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程</p> <p>身障類: <input type="checkbox"/> 生活管理 <input type="checkbox"/> 社會技巧 <input type="checkbox"/> 學習策略 <input type="checkbox"/> 職業教育 <input type="checkbox"/> 溝通訓練 <input type="checkbox"/> 點字 <input type="checkbox"/> 定向行動 <input type="checkbox"/> 功能性動作訓練 <input type="checkbox"/> 輔助科技運用</p> <p>資優類: <input type="checkbox"/> 創造力 <input type="checkbox"/> 領導才能 <input type="checkbox"/> 情意發展 <input type="checkbox"/> 獨立發展</p> <p>其他類: <input type="checkbox"/> 藝術才能班及體育班專門課程</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 其他類課程</p> <p><input type="checkbox"/> 本土語文/新住民語文 <input type="checkbox"/> 服務學習 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 班際或校際交流 <input type="checkbox"/> 自治活動 <input type="checkbox"/> 班級輔導 <input type="checkbox"/> 學生自主學習 <input type="checkbox"/> 領域補救教學</p>				
設計理念	<p>互動與關聯: 本課程使用的教學環境為 GeoGebra, 是一款開源的動態幾何代數軟體, 主要功能包含 CAS 計算機、科學計算機、3D 計算機、計算與繪圖, 其特點為能建立幾何對象, 並保持它們之間的關係, 可以用來快速的實驗想法、觀察圖形變化或者製作簡單的動畫。動態幾何軟體 (Dynamic Geometry Software, DGS) 能鷹架學生探究、臆測與推理論證。</p>				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	<p>J-A3 具備善用資源以擬定計畫, 有效執行, 並發揮主動學習與創新求變的素養。</p> <p>J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養, 並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。</p> <p>J-C2 具備利他與合群的知能與態度, 並培育相互合作及與人和諧互動的素養。</p>				
課程目標	<p>通過 GeoGebra 的互動性和視覺化功能, 幫助學生更深刻地理解數學概念, 並能夠靈活應用於實際問題中。鼓勵學生利用 GeoGebra 進行數學探索和創新, 發現新知識和新方法, 培養他們的創造力和探索精神。提升學習動機與興趣, 培養批判性和邏輯思維。利用 GeoGebra 進行數學推理和證明, 培養學生的批判性思維和邏輯推理能力, 使他們能夠獨立思考和分析問題, 促進學生合作與交流。</p>				

配合融入之領域或議題	<input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文 <input type="checkbox"/> 英語文融入參考指引 <input type="checkbox"/> 本土語 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 科技融入參考指引	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育
------------	--	---

表現任務	設計一個動態的 GeoGebra 圖形，在課堂發表設計理念，並且於 GeoGebra 課程資源平台公開分享。
------	--

課程架構脈絡

教學期程	節數	單元與活動名稱	學習表現 <small>校訂或相關領域與參考指引或議題實質內涵</small>	學習內容 <small>(校訂)</small>	學習目標	學習活動	學習評量	自編自選教材 或學習單
1-3 週	3	勾股定理	能理解勾股定理的基本概念，並製作動態勾股定理	透過動態幾何，認識勾股定理動態角度與三角形的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習勾股定理	建構學生勾股定理的概念及與三角形三邊所圍成正方形面積的關係	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態勾股定理的製作流程教材
3-6 週	3	兩點間的距離	能理解勾股定理與兩點間距離的關係，並製作兩點間距離公式的動態說明	透過動態幾何，認識兩點間距離公式動態角度與三角形的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習兩點間距離公式	建構學生兩點間的距離的概念及與勾股定理的關係	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態兩點間的距離的製作流程教材
7-8 週	2	直線與圓的關係	能理解直線與圓的關係，並製作直線與圓的	透過動態幾何，認識直	利用 GeoGebra 製作數學動態模	建構學生直線與圓的關係	1. 教師口頭提問並給予	自編動態直線與圓的關係的製作流程教材

		係	動態說明	線與圓的關係 動態直線與圓的繪製	擬，利用資訊輔助學習直線與圓的關係		回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	
9-11 週	3	點與圓的切線段長	能理解點與圓的切線段長與勾股定理的關係，並製作動態說明	透過動態幾何，認識點與圓的切線段長的公式 動態切線與圓的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習點與圓的切線段長的公式	建構學生切線段長的公式	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態切線段長的製作流程教材
12-15 週	4	圓與圓的關係	理解圓與圓的關係，並製作動態說明	透過動態幾何，認識點與圓的切線段長的公式 動態切線與圓的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習點與圓的切線段長的公式	建構學生圓與圓之間的關係	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態圓與圓的關係的製作流程教材
16-19 週	4	三角形的外心、內心與重心	理解三角形的三心定義，並製作動態圖形	透過動態幾何，認識三角形的三心 動態中垂線，角平分線與中線的繪製	利用 GeoGebra 製作數學動態模擬，利用資訊輔助學習三角形的三心	建構學生三角形三心的性質	1. 教師口頭提問並給予回饋 2. 口頭報告 3. 實作評量	自編動態三角形三心的製作流程教材

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。

◎彈性學習課程之第 4 類規範(其他類課程)，如無特定「自編自選教材或學習單」，敘明「無」即可。