

臺北市立螢橋國民中學115學年度彈性課程計畫

課程名稱	放眼 eye 世界		課程類別	☒ 統整性主題/專題/議題探究課程 ☐ 社團活動與技藝課程 ☐ 特殊需求領域課程 ☐ 其他類課程	
實施年級	☒ 7年級 ☐ 8年級 ☐ 9年級 ☒ 上學期 ☒ 下學期		節數	每週 1 節	
設計理念	七年級的學生剛進到國中，面對新環境、不同的老師、更深的課程內容，對學生的學習是個挑戰。國中數學逐漸由算術思維進入代數思維，對語言、文字敘述以及符號等操作也更加細緻，許多學生便在這樣的挑戰下，逐漸失去了學習的動機。基於動機理論中的自我決定論，動機分為三個部分：其一是勝任（Competence），本課程透過一些生活化的主題，以及簡單的操作，使學生在有先備知識下的情況，一步一步完成指定作業；其二是歸屬（Relatedness），透過課堂討論與操作過程的彼此互助，增進同學之間的連結；其三是自主（Autonomy），透過學習平台與短片，讓學生對自己的學習有掌控，在數學軟體繪圖的作業上，也開放學生自主創作，更留有教師進行差異化教學評量的空間。上述設計期能彌補學生在國中階段的數學學習動機快速降低的現象，更期待從中培養學生自主學習的能力。此外，配合學生課內所學章節，所進行的生活化的數學主題學習，讓學生理解數學做為解決現實問題的工具，也提升學生學習數學的需求性，更呼應十二年國教素養導向課程之理念。就課程平台、短片自主學習以及數學軟體操作部分，也訓練學生抽象符號思考的能力，為學生八年級學習幾何圖形單元奠基良好的觀念。本課程高度的資訊融入，也期能提升學生的科技素養，理解科技工具不僅只能玩遊戲，更對學習有莫大助益。綜觀上述，在本校願景中，本課程期能塑造「關鍵能力」之學生圖像，以期達到「創新」、「精進」之學校願景。				
核心素養 具體內涵	數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 數-J-B2 具備正確使用計算機及電腦軟體以增進數學學習的素養，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。 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。 性-C2 覺察人際互動與情感關係中的性別權力，提升情感表達、平等溝通與處理情感挫折的能力。 生-E7 發展設身處地、感同身受的同理心及主動去愛的能力，察覺自己從他者接受的各種幫助，培養感恩之心。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。				
學習重點	學習 表現	數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。 數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。 資 c-II-1 能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。 資t-II-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 社3a-IV-1 發現不同時空脈絡中的人類生活問題，並進行探究。 設 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。 設 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 性-J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動 生-J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。 安-J3 了解日常生活容易發生事故的原因。			
	學習 內容	數 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；以表示 $ a - b $ 數線上兩點 a,b 的距離。 數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。 數 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）。 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則。資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作。 資 P-III-2 程式設計之基本應用。 資 T-II-1 繪圖軟體的使用。 資 T-II7 影像處理軟體的應用。 性-J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力 生-J7 面對並超越人生的各種挫折與苦難，探討促進全人健康與幸福的方法。 安-J4 探討日常生活發生事故的影響因素。			

課程目標	1. 培養科技工具使用能力，透過科技實體化後更易瞭解，以及解決生活上與空間、幾何相關的問題。 2. 學生能善用科技、資訊、媒體等相關資源，針對問題查詢相關資料，查證其可信度及真實性，並作獨立思考、分析與組織歸納，並能思考解決的策略與省思。 3. 塑造「關鍵能力」之學生圖像，以期達到「創新」、「精進」之學校願景。 4. 透過進行活動的溝通討論，培養運用科學語言溝通以及共同擬訂策略解決問題的科學素養。 5. 學生能堅持性別平等價值，建構尊重差異的互動模式，並提升學生價值思辨的能力與情意。 6. 學生具備防範事故傷害的策略、隨時注意自我的安全，建立自我安全意識。			
總結性評量 /表現任務	1. 學生需參與課程問答討論和分組的活動，並於課程最後完成一個總結報告。 2. 針對生活上與空間、幾何相關的問題，透過 GeoGeBra 繪圖軟體，將其更有條理的分析；學生需設計出指定作業，並上傳至網站。 3. 學生是否能靈活運用 GGB 程式語言，修改變數、動畫，設計出更精細的空間圖形。並探討生活中、自然界裡，有趣的幾何圖形。			
學習進度 週次/節數	單元/子題		單元內容與學習活動	形成性評量(檢核點)/期末總結性
第 1 學 期	第1週	課程介紹	1. 認識本學期課程內容、作業規定及分組。 2. 理解數學可作為解決問題的工具，唯有仔細分析現況，才能做出最佳決定。 3. 理解網路資源的豐富程度以及資訊時代中自主學習的重要性。	1. 確認各組名單 2. 建立課程帳號
	第2~3週	宇宙中最大的數	1. 透過所習得知識表達出心中最大數的單位，可用指數來表達。 2. 認識葛利恆數(Graham's number)與 tree(3)，感受抽象數學世界中的大數。 3. 透過網路，認識宇宙中的一些數據，並以科學記號來表示。 4. 分組討論生活情境中，還有哪些大數字。	1. 課堂問答與討論 2. 小組討論與發表
	第4~8週	遇見愛情-成長的愛	1. 【分組報告】擇偶的數學策略：秘書問題、愛情互動模型：賽局理論、數學表達的浪漫：心形線和數字密碼 2. 討論數學策略是否實用，愛情是否線性 3. 觀看國家教育研究院性別平等教育影片「遇見愛情-成長的愛」 https://cirn.moe.edu.tw/Tape/TapeInfo.aspx?tapeid=1011&cid=118 4. 【小組討論】 「面對戀情，要如何抉擇」、「愛情的愛與不愛」和「性別權力關係與互動」 5. 透過報告分享：提升學生價值思辨的能力與情意，和堅持性別平等價值，建構尊重差異的互動模式。	1. 課堂問答與討論 2. 小組討論與發表
	第9~11週	一筆畫問題	1. 認識「七橋問題」，並試著畫畫看。 2. 試著完成其他可行的一筆畫問題。 3. 觀察可行與不可行的一筆畫圖形，發現判斷的規律。 4. 【小組問題探究】模擬候選員：在地圖上，是否能找到一筆畫的路徑，經過每一條巷弄又不重複？請各組討論並發表。	1. 課堂問答與討論 2. 小組討論與發表
	第12~15週	在戰場上如何傳遞機密消息？	1. 認識「密碼學」 2. 【分組報告】「凱薩加密法」、「頻譜分析法」、「RSA 加密法」 3. 【小組問題探究】祕密傳訊：請各小組利用此單元所學，實際對一段訊息進行加密。完成後把各組加密後的訊息公開，挑戰解出其他小組的密文。 4. 【小組問題探究】注音或字母解碼:利用國文或英文課本的某一課作為解碼的母本，將要傳遞的訊息製成密碼，與各組分享。	1. 課堂問答與討論 2. 小組討論與發表

	第16~17週	介紹程式語言 GeoGeBra，及其基礎操作	1. 介紹程式語言 GGB，示範基礎操作，並協助學生學習。 2. 學習操作「點」、「直線」相關功能鍵，並能製作相關幾何圖形。 3. 實機演練基本操作，教導學生如何超連結，並於網路上分享作品。 4. 上傳指定作品。	1. 課堂問答學生是否瞭解各功能鍵的應用。 2. 作品上傳記錄。
	第18~19週	期末小作品	1. 利用本學期所學的 GeoGeBra 功能，創作出一份作品。 2. 利用所學基本幾何構圖，設計出碎形之美的圖形。	1. 透過作品，檢核學生是否學會本學期所學的所有功能。 2. 透過作品，檢核學生是否能將作品上傳網站。
	第20週	期末回顧與科技議題討論	1. 討論科技產品能完成的事情有哪些？現代人應當如何運用科技？ 2. 回顧本學期所學，及學期學習心得分享。	1. 課堂問答與討論 2. 繳交學期學習心得報告
第2學期	第1週	課程介紹	複習上學期課程，並簡介本學期課程內容、作業規定及分組。	1. 課堂問答與討論 2. 確認各組名單
	第2週	0.99999.....比1小嗎？	1. 依直覺討論：0.99999...與1的大小關係，並認識無窮小數與分數的轉換。 2. 能利用一元一次方程式的觀點，解釋此問題。 3. 能利用數線連續的觀點，解釋此問題。 4. 生活中某些事物的直覺都是錯誤的，透過數學推理便能看清事物本質。	課堂問答與討論
	第3~5週	代數符號的意義與歷史	1. 認識算數與代數的差異。 2. 從操作中發現代數符號的好用之處。 3. 認識代數符號的發展史。 4. 【小組問題探究】符號的重要性：在引進羅馬字或英文字作為代數之前，亞洲會利用「算籌」或直接利用中文字作為代數，以解決問題。請各小組抽選題目，分別利用古代與現代的方法作計算，並討論其方法的異同。	1. 課堂問答與討論 2. 小組討論與發表
	第6週	雞兔同籠問題	1. 認識雞兔同籠問題，並理解算術解法與代數解法。 2. 透過不同的圖像解法，驗證算術解法的正確性。 3. 透過代數解法，驗證算術方式的正確性。	課堂問答與討論
	第7週	為啥散戶炒股票總賠錢？老師用數學告訴你！	1. 理解一元一次不等式的意義。 2. 透過不等式的推導，了解其中含意。 3. 討論與總結。	課堂問答與討論
	第8~11週	無所不在的對稱圖形	1. 操作 GeoGeBra 線對稱工具，製作線對稱相關圖形。 2. 操作 GeoGeBra 點對稱工具，製作點對稱相關圖形。 3. 創作對稱圖形並上傳作品。 4. 【分組報告】存在生活情境（建築物、logo、畫作等）中的對稱圖形。	1. 作品上傳記錄。 2. 小組討論與發表。
	第12~15週	GeoGeBra 實作：自製課本中的幾何圖形	1. 操作代數功能，建立直角坐標系，利用指令做出點。 2. 操作代數功能，畫出直線方程式的圖形。 3. 掌握直線的要素，利用「滑桿」工具，做出可改變位置、方向的直線。 4. 利用代數工具，顯示二元一次聯立方程式的解。 5. 混合使用幾何工具與代數工具，自製課本中的幾何圖形。	作品上傳記錄。

	第16~19週	道安總動員	1. 透過 GeoGeBra，畫出直方圖、長條圖。 2. 【分組報告】就「道安總動員」網站上所提供的統計數據，製作統計圖表，並做交通安全法律及心得分享：行人事故肇因排行、自行車事故肇因排行、機車事故肇因排行、小型車事故肇因排行、大型車事故肇因排行 3. 透過報告分享：教導學生防範事故傷害的策略、隨時注意自我的安全，建立自我安全意識。	小組討論與發表
	第20週	期末回顧	回顧本學期所學，及學期學習心得分享。	1. 課堂討論與分享 2. 繳交學期學習心得報告
議題融入 實質內涵	1. 性別平等教育： 上學期第 4~8 週 遇見愛情-成長的愛(4 節融入) 性別權力關係與互動—性-C2 覺察人際互動與情感關係中的性別權力，提升情感表達、平等溝通與處理情感挫折的能力。 課程內容：觀看國家教育研究院性別平等教育影片、透過小組討論報告分享「面對戀情，要如何抉擇」、「愛情的愛與不愛」和「性別權力關係與互動」，提升學生價值思辨的能力與情意，和堅持性別平等價值，建構尊重差異的互動模式。 2. 資訊教育：資訊科技與溝通表達—資-J8 選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 3. 安全教育：於防範事故傷害的發生，提高生活品質 下學期第 16~19 週 道安總動員(4 節融入) 安-J3 了解日常生活容易發生事故的原因。安-J4 探討日常生活發生事故的影響因素。 課程內容：透過分組報告分享：行人事故肇因排行、自行車事故肇因排行、機車事故肇因排行、小型車事故肇因排行、大型車事故肇因排行；教導學生防範事故傷害的策略、隨時注意自我的安全，建立自我安全意識。 4. 生命教育：美好價值的思辨與追求、自我的認識與提升— 生-J5 覺察生活中的各種迷思，在生活作息、健康促進、飲食運動、休閒娛樂、人我關係等課題上進行價值思辨，尋求解決之道。			
評量規劃	上學期及下學期： 每週作品上傳：30% 小組討論歷程：30% 上課參與態度及學習心得回饋40%			
教學設施 設備需求	電腦教室、影片錄製相關軟、硬體、			
教材來源	1. 數學領域教學研究會。 2. 教師自製影片 3. 線上資源		師資來源	數學領域全體教師
備註				