

臺北市民族實驗國民中學 114 學年度 自主選修課程計畫

|              |   |   |            |  |
|--------------|---|---|------------|--|
| 課程名稱         | 動腦玩數學   |   | 課 程<br>類 別 | <input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究課程<br><input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程<br><input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程<br><input type="checkbox"/> 其他類課程 |
| 實施年級         | <input checked="" type="checkbox"/> 7 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 8 年級 <input type="checkbox"/> 9 年級<br><input type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期                   |   | 節數         | 每週 2 節   |
| 設計理念         | 1. 與生活中常見的桌遊來連結學生對數學的學習，讓學生看見數學的不同面貌。<br>2. 將不同的桌遊以及益智遊戲來與部訂數學課程做連結，以發展概念的角度來設計課程，以奠基活動不斷鋪陳。  |   |            |  |
| 學生圖像<br>內涵對應 | <input checked="" type="checkbox"/> 自主學習 <input checked="" type="checkbox"/> 自我實現 <input type="checkbox"/> 文化理解 <input type="checkbox"/> 國際連結 <input type="checkbox"/> 反思行動 <input type="checkbox"/> 公民參與 |   |            |  |
| 校本素養<br>具體內涵 | 1. 能堅持不懈地探索與解決數學問題，具備數學思考能力以及精確與理性溝通時所必需的數學語言，並擁有學習力以成就優質的生涯規畫與發展。<br>2. 能持續在生活中找到與數學相關之問題，並以自己所學的數學理論予以應用解決。   |   |            |  |
| 學習重點         | 校本<br>學習<br>表現  | 1. 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。<br>2. 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。<br>3. 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。<br>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。<br>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。<br>6. 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。<br>7. 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。<br>8. 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。<br>9. 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。   |            |  |
|              | 學習<br>內容  | 1. 團體溝通、互動與工作效能的提升。<br>2. 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。<br>3. 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 3x3x3 的正方體且不得中空。<br>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。<br>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。<br>6. 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）。<br>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。<br>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。<br>9. 等差數列：等差數列；給定首項、公差計算等差數列的一般項。<br>10. 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）。<br>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） |            |  |
| 課程目標         | 1. 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。<br>2. 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。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。<br>3. 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和其他人進行理性溝通與合作。                 |   |            |  |

|                  |   |       |   |                                |
|------------------|---|-------|---|--------------------------------|
|                  | 4. 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。  |       |   |                                |
| 總結性評量－<br>表現任務   | 1. 小組共同操作數學教具或器材，分工並且相互合作完成小組任務。<br>2. 學生透過學習單沉澱概念發展活動，並且完成與部訂課程相對應的數學任務。 |       |   |                                |
| 學習進度<br>週次/節數    | 單元/子題<br><br>單元/子題可合併數週整合敘寫或<br>依各週次進度敘寫。                                 |       | 單元內容與學習活動   | 形成性評量(檢核點)/期末總結性               |
| 第<br>3<br>學<br>季 | 第 1 週   | 拉密    | 1. 遊戲介紹：按照規則將數字牌盡可能的、合理的擺放在桌面上，越快出完的人獲勝。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)四人一組進行遊戲。<br>(3)基礎規則。<br>(4)加入進階規則一：擴大連續整數規則，改成同一個公差的等差數列也可以符合規定。<br>(5)進階規則二：將牌組放置上桌面上呈現縱橫交錯的樣子，每一行每一列必須符合單一規律。<br>(6)小組測驗：讓小組在時間內找出所有公差的數列組合。<br>(7)填寫學習單。 | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會等差數列的觀念。    |
|                  | 第 2 週   | 六角數字蛇 | 1. 遊戲介紹：將每個空格填滿數字，組成一條按照數字順序、依序相連的數字蛇。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)每位學生有三關要挑戰，難度由低到高，第一關挑戰的數字為 1-36，第二關挑戰的數字為 1-60，第三關為 1-90。<br>(3)小組分工合作完成所有關卡。<br>(4)填寫學習單。  | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會推理與證明的觀念。   |
|                  | 第 3 週   | 終極密碼  | 1. 遊戲介紹：用推理的方式來將對方的所有數字牌都猜出來<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)四人一組進行遊戲。<br>(3)填寫學習單。<br>♣分享猜牌訣竅。<br>♣分析看不見的牌可能的情形。   | 利用小組遊戲以及學習單檢核學生是否學會不等式的觀念。     |
|                  | 第 4 週   | 數方    | 1. 遊戲介紹：方格內的每一個數字都代表了一塊矩形的面積，找出方格內所有矩形的位置即成功。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)每位同學各自完成由易到難的題目。<br>(3)填寫學習單。   | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會因數、矩形面積等觀念。 |

|        |         |        |   |                                |
|--------|---------|--------|---|--------------------------------|
|        | 第 5 週   | 德國圍棋   | <p>1. 遊戲介紹：滿足規則的條件下，放上去越多自己的方格即獲勝。</p> <p>2. 教學活動：</p> <p>(1)說明遊戲規則。</p> <p>(2)四人一組進行遊戲。</p> <p>(3)進階規則：組內再分成兩人一組，兩兩一組對抗，以小組所剩的方格總和來計算勝負。</p> <p>(4)四人小組合作，利用最短時間將所有方塊都在合乎規則情況下放入棋盤。</p> <p>(5)填寫學習單。</p>   | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會全等圖形的觀念。    |
|        | 第 6-7 週 | 黑白摺學   | <p>1. 遊戲介紹：利用摺紙的方式將題目紙摺成黑白兩面各為 4x4 的方格。</p> <p>2. 教學活動：</p> <p>(1)說明遊戲規則。</p> <p>(2)每位學生發一組題目紙，學生可討論、可獨力完成。</p> <p>(3)填寫學習單。</p>  | 利用摺紙活動以及學習單檢核學生是否學會對稱圖形的觀念。    |
|        | 第 8 週   | 烏邦果    | <p>1. 遊戲介紹：利用一些幾何圖形填滿一些特定方格。</p> <p>2. 教學活動：</p> <p>(1)說明遊戲規則。</p> <p>(2)四人一組進行遊戲。</p> <p>(3)每回合各組爭取最短時間完成。</p> <p>(4)依序進行基本的版本、三角形的版本、六角形的版本。</p> <p>(5)填寫學習單。</p> <p>✧找出連方所有組合。</p> <p>✧找出能切割出所有連方的最大方陣。</p>  | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會全等圖形的觀念。    |
|        | 第 9 週   | 算術拼圖   | <p>1. 遊戲介紹：將每個空格填入一個正整數或 0，以符合每一行、每一列的運算規則。</p> <p>2. 教學活動：</p> <p>(1)說明遊戲規則。</p> <p>(2)每位同學各自完成由易到難的題目。</p> <p>(3)填寫學習單。</p>   | 利用個人任務單、學習單檢核學生是否學會一元一次方程式的意義。 |
|        | 第 10 週  | 將軍與傳令兵 | <p>1. 遊戲介紹：</p> <p>(1)老師利用 USL 連方組成各種不同的立方體，並放在出題區。</p> <p>(2)各小組分派工作，有人擔任將軍，有人擔任傳令兵。</p> <p>(3)將軍要負責去看題目，並且用口述的方式形容立體圖形。</p> <p>(4)傳令兵聽完將軍的描述之後回去拼出正確的立體圖形。</p> <p>(5)先完成的組別可以先搶順序牌，並且蓋住自己的答案且不得再做更動。</p> <p>(6)最短時間內完成該題的小組獲勝。</p> <p>2. 教學活動：</p> <p>(1)說明遊戲規則。</p> <p>(2)小組進行遊戲。</p> <p>(3)填寫學習單。</p> | 利用小組競賽以及學習單檢核學生是否學會三視圖的觀念。     |
| 第 4 學季 | 第 1-2 週 | 花式數獨   | <p>1. 遊戲介紹：</p> <p>(1)介紹傳統的數獨規則，一直排或一橫排都必須是 1-9 的數字且不重複，小的九宮格內也必須是 1-9 的數字且不重複。</p> <p>(2)除傳統的數獨外，介紹十幾種不同樣式的花式數獨。</p> <p>2. 教學活動：</p>   | 利用小組競賽以及任務單檢核學生是否學會邏輯推理的概念。    |

|       |           |  |   |  |
|-------|-----------|--|---|--|
|       |           |  | (1)說明傳統數獨規則。<br>(2)花式數獨的規則都在活動單上，學生自行閱讀並完成。 |  |
| 第 3 週 | 數戰棋       | 1. 遊戲介紹：每位玩家利用十顆棋子根據倍數來移動，若對方的棋子停留在我方的移動路線上，則可以移動過去把對方棋子吃掉，先吃光利用小組內的競賽以及學習單檢核學生是否學會因數與倍數的觀念對手棋子的人獲勝。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)兩人一組進行遊戲。<br>(3)小組討論：<br>✧每顆棋子的特性。<br>✧彙整每一格可到的棋子。<br>(4)填寫學習單。 | 利用小組內的競賽以及學習單檢核學生是否學會因數與倍數的觀念。              |  |
| 第 4 週 | 不只老鼠會打洞   | 1. 遊戲介紹：利用打洞機，在每個題目裡面，適當地透過對摺，在只能打一次洞的條件下完成指定的線對稱圖形。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明規則以及完成任務的條件。<br>(2)學生各自從第一關開始挑戰。<br>(3)填寫學習單。   | 透過個人的任務單以及學習單來檢核學生是否具備對稱圖形的概念。              |  |
| 第 5 週 | 魔法月曆大富翁   | 1. 遊戲介紹：與月曆結合的大富翁遊戲。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明大富翁的遊戲規則。<br>(2)說明土地卡上的任務。<br>(3)說明搶土地時的對戰方式。<br>(4)四人一組進行遊戲。<br>(5)填寫學習單。  | 透過組內的競賽活動以及學習單來檢核學生是否具備等差數列的概念。             |  |
| 第 6 週 | 數織        | 1. 遊戲介紹：按照規則將空格填滿，從簡易的題目開始逐漸增加難度。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)提供學生策略。<br>(3)填寫學習單。   | 透過個人的任務單以及學習單來檢核學生的邏輯推理能力。                  |  |
| 第 7 週 | 消消樂       | 1. 遊戲介紹：輪流將桌面上 1~100 的棋子拿掉，每回合拿的棋子必須是對方上回合的棋子的因數或倍數，無法拿取棋子的玩家為輸家。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明遊戲規則。<br>(2)兩人一組進行遊戲。<br>(3)填寫學習單。   | 透過組內競賽以及學習單來檢核學生是否具備因數與倍數的概念。               |  |
| 第 8 週 | 猜猜看有多少顆棋子 | 1. 遊戲介紹：在綠色的盒子中有紅棋跟藍棋若干個，根據題目給的條件來猜測綠色盒子的數量以及紅棋的數量。<br>2. 教學活動：<br>(1)說明問題情境並帶領學生完成前三題。<br>(2) 3 人一組，進行闖關遊戲。   | 以小組競賽來檢核學生是否具備一元一次方程式以及一元一次不等式的概念。          |  |
| 第 9 週 | 納許棋       | 1. 遊戲介紹：紅、藍兩方輪流下棋，每次下一個棋，先將屬於自己顏色的兩邊用棋子連接起來者勝。<br>2. 教學活動：   | 以組內競賽以及學習單來檢核學生的邏輯推理能力。                     |  |

|              |  |      |  |                         |
|--------------|--|------|--|-------------------------|
|              |  |      | (1)說明遊戲規則。<br>(2)學生兩兩一組進行遊戲。<br>(3)增加棋盤的大小來進行遊戲。<br>(4)填寫學習單。  |                         |
|              | 第 10 週   | 稅收遊戲 | 1. 遊戲介紹：利用因數的規則來抽取錢，抽取最多錢的人獲勝。<br>2. 教學活動：<br>(1)分成 2 人一組以組內競賽來檢核學生是否具備因數與倍數的概念。<br>(2)說明遊戲規則。<br>(3)兩人相互競賽。<br>(4)兩人合作競賽。 | 以組內競賽來檢核學生是否具備因數與倍數的概念。 |
| 議題融入實質<br>內涵 | <p>閱讀素養教育：</p> <p>1. 發展跨文本的比對、分析、深究的能力，以判讀文本知識的正確性。</p> <p>2. 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>3. 懂得在不同學習及生活情境中使用文本之規則。</p> <p>4. 樂於參與閱讀相關的學習活動，並與他人交流。</p> |      |  |                         |
| 評量規劃         | <p>1. 課堂表現(小組競賽、任務)60%</p> <p>2. 學習單 40%</p>   |      |  |                         |
| 教學設施<br>設備需求 | 電腦、投影機與分組教室  |      |  |                         |
| 教材來源         | 數學奠基模組、數學益智遊戲  |      | 師資來源   | 民族實中數學領域教師              |
| 備註           | 無  |      |  |                         |