

技術型高中數學教案

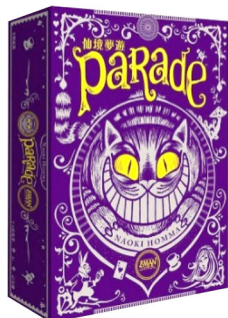
領域/科目		數學領域		設計者	鳳山商工江韋樺
實施年級		10 年級(B 及 C 版)		總節數	共 1 節，50 分鐘
單元名稱		數列與級數			
課程設計原則與教學理念說明					
教學單元主題設計原則與教學理念說明		大自然中蘊藏著數不清的數學規律，比如花瓣、向日葵種子、鸚鵡螺暗藏的黃金比例。即使看似非關數學的經典小說「愛麗絲夢遊仙境」也蘊藏著許多數字密碼，透過經典桌上遊戲「仙境夢遊」的過程，體驗生成牌列密碼的趣味。			
學生學習經驗分析		透過觀察與嘗試錯誤，延伸符合顏色與數字規則的最長牌列。			
教材設計		結合經典小說「愛麗絲夢遊仙境」的數字密碼與經典桌上遊戲「仙境夢遊」，找尋符合遊戲規則的最長牌列。			
教學活動		講述、遊戲、歸納			
學習評量		形成性評量			
設計依據					
核心素養	領綱 (詳見表末備註)	■數V-U-A1 □數V-U-A2 ■數V-U-A3 ■數V-U-B1 □數V-U-B2 □數V-U-B3 □數V-U-C1 ■數V-U-C2 ■數V-U-C3			
學習重點	學習表現	■1-V-1 概念的了解 ■1-V-2 程序的執行 ■1-V-3 問題的解決 ■1-V-4 連結與應用 □2-V-1 工具的應用 ■3-V-1 信念的養成			
	學習內容編碼 (請參閱領綱)	■數學(B)：R-11-1、R-11-2、R-11-3			
		■數學(C)：R-11-2、R-11-3、R-11-4			
議題融入	融入主題 (可複選)	□無 □性別平等 □人權 □環境 □海洋 □品德 □生命 □法治 □科技 □資訊 □能源 □安全 □防災 □家庭教育 □生涯規劃 ■多元文化 ■閱讀素養 □戶外教育 ■國際教育 □原住民族教育			
	所融入之學習重點 (詳見表末備註)	● 讓學生感受與分析經典小說「愛麗絲夢遊仙境」中的數字密碼。 ● 數列的規則不只有等差與等比，只要能清楚界定規則，就是一組屬於你的奇幻數列。			
	實質內涵 (詳見表末備註)	● 多元文化、閱讀素養與國際教育。 ● 經典小說「愛麗絲夢遊仙境」出版至今逾 160 年，讀過中文版更應試著閱讀英文版，從中感受數學背景深厚的作者路易斯·卡洛爾(Lewis Carroll)深埋其中的數字之謎。 ● 體驗經典桌上遊戲「仙境夢遊」，理解桌遊設計中的數學成分與設計的巧思。			
具備跨科整合		■是□否	跨 科 課 程		科目：英文，課程名稱:英文閱讀
適用群別		■均可 □家政群 □藝術群 □商業與管理群 □外語群 □設計群 □農業群 □食品群 □餐旅群 □海事群 □水產群 □機械群 □動力機械群 □電機與電子群 □化工群 □土木與建築群			

教材來源	維基百科(愛麗絲夢遊仙境) 數感實驗室 IG 社群(漫談《愛麗絲夢遊仙境》裡的神祕數字) 挖開兔子洞(遠流出版社) 陽光桌遊世界(痞客幫)
教學設備/資源	桌上遊戲「仙境夢遊」、筆電、投影機
學習目標	
● 透過桌上遊戲進行，感受生活中不同於課本的數列規則。	

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
引起動機：播放 youtube 愛麗絲夢遊仙境影片片段，提問學生印象最深刻的故事情節。	3 分	可適時列出學習評量的方式，以及其他學習輔助事項，原則如下：
發展活動： (1) 提問 在小說第二章，愛麗絲覺得這個世界變得好奇怪，於是開始檢查乘法規則。她說：「4 乘以 5 等於 12，4 乘以 6 等於 13，4 乘以 7 等於… 噢！照這樣下去，我永遠也算不出 20！」愛麗絲在說什麼？	5 分	● 簡要說明各項教學活動評量內容，提出可採行方法、重要過程、規準等。 ● 發展核心素養、學習重點與學習目標三者結合的評量內容。 ● 檢視學習目標、學習重點/活動與評量三者之一致關係。
(2) 說明 有人試著研究愛麗絲的算數到底出了什麼問題，結果發現： $4 \times 5 = 20$ (10 進位) = 12 (18 進位) $4 \times 6 = 24$ (10 進位) = 13 (21 進位) $4 \times 7 = 28$ (10 進位) = 14 (24 進位) …… $4 \times 11 = 44$ (10 進位) = 18 (36 進位) $4 \times 12 = 48$ (10 進位) = 19 (39 進位) $4 \times 13 = 52$ (10 進位) = 1* (42 進位) 一旦算到 10 進位的 52 (正好是一副撲克牌的張數)，在 42 進位之下，算出來還真的不是 20 這個數字！（阿拉伯數字不夠用了！）	5 分	● 羅列評量工具，如學習單、檢核表或同儕互評表等。
(3) 提問 請學生列舉並說明學習過的數列規則。	2 分	
(4) 說明 只要定義明確，就是一組屬於你的奇幻數列。 比如圓周率、黃金比率、任意無理數的各位數字。亦可依此建立遊戲機制。	2 分	

(5) 導入桌上遊戲「仙境夢遊」

8 分



遊戲目標：

打出手中的卡片，試著依循規則延續卡牌排列，違反規則獲得的卡片作為扣分使用。

遊戲配件：

66 張卡，6 組不同顏色的卡片，每組數字從 0 到 10。

遊戲設置：

遊戲依順時針方式進行。起始玩家將牌面朝下的方式發 5 張卡片給每位玩家。將 6 張卡片以面朝上的方式排成一行放置於桌上，這些卡片是遊行隊伍開始的參加者。將剩餘的卡片面朝下作為抽牌的牌庫放在隊伍的其中一端，當作遊行隊伍的前頭，另一端則為遊行隊伍的最末端。



遊戲規則：

發生以下的情形需要"移除"卡片：

- (a) 所有與本回合所出的卡片，具有相同顏色的卡片。
- (b) 所有數值比本回合所出的卡片小於或等於的卡片。

將"移除"的卡片依顏色區分，面朝上放在各自面前，必須讓所有玩家都可以檢視上面的數值。

遊戲結束： 有一位玩家收集了 6 種顏色的卡片，或是牌庫被抽完時，立即進入最後一輪。最後一輪無須補牌。直到所有玩家會剩下 4 張手牌。 計分方式： 所有玩家從手牌當中選擇丟棄 2 張，並將剩餘的 2 張卡片各自置於自己面前所收集的卡片之中。將這 2 張卡依照顏色加入同色的卡片之中，或是產生新的卡堆。 玩家將每種顏色的卡片分開計分。 (a)判斷每種顏色的卡片誰擁有最多。擁有該色最多卡片的一位或多位玩家將該顏色的卡片翻面，面朝下的卡片每張計 1 分。(不計算牌面上的數值) 其餘玩家將面朝上的卡片數值加總。 (a)所有玩家將六色卡片數值加總，即為最後的總分。 本遊戲得分表示扣分，分數最少的玩家才是贏家。 遊戲時間： 15-20 分鐘左右。 (6) 3-4 人一組進行桌上遊戲「仙境夢遊」。 總結活動： (1) 小組合作競賽：遊行隊伍最長可以有幾張？ (2) 總結本課程核心，只要定義明確，就是一組屬於你的奇幻數列。	15 分 8 分 2 分	
試教成果：（非必要項目）		
參考資料：（若有請列出） https://reurl.cc/26m2vn (維基百科 2024 年 12 月 5 日止) https://www.instagram.com/numeracylabtw/p/C0Ns5nOB_um/ (數感實驗室 IG) 挖開兔子洞 (原著：路易斯·卡洛爾(Lewis Carroll)/譯者：張華) https://reurl.cc/36YGpV (陽光桌遊世界)		
附錄： 備註： ※核心素養 數 V-U-A1 具備學好數學的信心與態度，發展個人潛能，並能自主學習，自我超越與精進，努力不懈地探究、分析與解決數學問題。 數 V-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。		

- 數 V-U-A3 具備將現實情境的問題轉化為數學問題的能力，並能探索、擬定與執行解決問題的計畫，並能從多元、彈性與創新的角度解決問題，並活用於現實生活。
- 數 V-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
- 數 V-U-B2 能夠運用科技工具有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
- 數 V-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。
- 數 V-U-C1 具備立基於證據的態度，建構可行的論述，並發展和他人理性溝通的素養，成為理性反思與道德實踐的公民。
- 數 V-U-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。
- 數 V-U-C3 具備國際化視野，尊重與欣賞不同文化數學發展的歷史，了解與使用跨文化數學工具。透過數學的理解，關心全球化議題。

※議題融入

請參閱國教院議題融入說明手冊，網址 <https://pse.is/KHPBB>