

中等教育階段數學領域教學研究中心教案

(桌遊教學與數學分析)

(教案設計：莊惟棟 教授、王姁妃 老師、郭姿伶 老師、黃筱歲 老師、蕭百吟 老師)

壹、主題：

「九九將」桌遊教學與數學（數字）分析（拆解）

貳、課程領域：

1. 因數倍數【七上第二單元】

參、授課時間：

1. 規則說明、示範及分組操作（45 分鐘）
2. 學習單引導數學分析與歸納統整（45 分鐘）

肆、學習目標：

指標 N-7-2；

質因數分解的標準分解式：質因數分解的標準分解式，並能用於求因數及倍數的問題。

數-J-C1；

具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通 與合作。

伍、課程名稱與學習動機引導：

九九將桌遊教學

教師事先準備好桌遊教具，透過多回合的分組競賽，激發學生玩中學的學習動力。

陸、課程核心討論與準備：

1. 學習單設計：

將桌遊的核心數學（數字）精神，透過引導式整理，培養學生系統化思考。

2. 教學教具：

- (1) 九九將桌遊
- (2) 引導思考學習單

3. 評量：

- (1) 列舉出桌遊中所有出現的數字及個數
- (2) 列舉出利用性最高的數字

柒、教學流程及注意事項：

教學主題	因倍數判斷	指導教授	蔡宗龍
教學對象	七年級上學期	教學時間	2 節課
先備知識	因倍數的判斷與數字拆解（乘法）		
教學對象問題分析	<p>1. 學生對一個數字的因倍數拆解通常能勝任，但對多個數字的因倍數拆解流暢度通常需要經過引導訓練。</p> <p>2. 學生容易因為題目冗長及數字變大後，在數學演算過程發生粗心或未考量情形。</p>		
教材優勢	精緻小巧的桌遊，隱藏了豐富的數學性質讓學生分析討論，藉由同儕的分組正向競賽增加學習動機，經過遊戲化時多個數字演算的訓練及小組討論，遷移到數學解題能力，最後達成數-J-C1 之目標。		
設計理念	透過遊戲化的互動與引導式教學，激發孩子進一步探究的好奇心，經過教師的引導，培養學生對數學分析的策略，進而提升學生在學習中的自信感。		
教學內容分析	桌遊(學習動機)→觀察(思考養成)→分析(數學表達)→解題(數學素養)		
教學目標	單元目標	具體施作	
	動機引發 分組桌遊	<p>1. 遊戲規則說明。</p> <p>2. 進行分組，發給學生桌遊教具及前置作業，藉由分組互動遊戲，激發學習動機。</p>	
	認知部份 遊戲觀察	<p>1. 經過遊戲中的反覆操作，思考自己卡牌數字的因倍數拆解。</p> <p>2. 反覆猜測其他玩家卡牌可能數字的因倍數。</p>	
	收斂聚焦 學習單分析	<p>1. 透過表格引導九九乘法中，列舉所有出現的數字及個數。</p> <p>2. 再透過乘法因數分析表，分析出利用性最高的數字。</p>	

捌、學習單：

一、完成九九乘法表：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1								
2		4							
3			9						
4				16					
5					25				
6						36			
7							49		
8								64	
9									81

二、九九乘法表中，出現了幾個數字？

三、列出九九乘法表所有出現的數字：(由右上半部，逐列往下紀錄)

第一列：_____

第二列：_____

(承上頁)

數字	乘法因數分析

②哪幾個數字的利用性最高，所含的因數最多？

《學習單參考答案》

一、完成九九乘法表：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	④	5	⑥	7	⑧	⑨
2	2	4	6	8	10	⑫	14	⑯	⑱
3	3	6	9	12	15	18	21	⑳	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	⑳
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

二、九九乘法表中，出現了幾個數字？ 36（個）

$$(81 - 9) \div 2 = 36$$

- ① $9 \times 9 = 81$
- ② 完全平方數有 9（個）
- ③ $81 - 9 = 72$
- ④ $72 \div 2 = 36$
- $(36 + 9) - 9 = 36$
- ⑤ 刪除重複的數字，有 9（個）
- ⑥ 加回完全平方數，有 9（個）

三、列出九九乘法表所有出現的數字：（由右上半部，逐列往下紀錄）

第一列：1、2、3、4、5、6、7、8、9

第二列：10、12、14、16、18

第三列：15、21、24、27

第四列：20、28、32、36

第五列：25、30、35、40、45

第六列：42、48、54

第七列：49、56、63

第八列：64、72

第九列：81

四、承三，乘法因數分析：

①列出九九乘法表所有出現的數，並淘汰因數大於9的數字組合。

數字	乘法因數分析
1	$= 1 \times 1$
2	$= 1 \times 2$
3	$= 1 \times 3$
4	$= 1 \times 4 = 2 \times 2$
5	$= 1 \times 5$
* 6	$= 1 \times 6 = 2 \times 3$
7	$= 1 \times 7$
* 8	$= 1 \times 8 = 2 \times 4$
9	$= 1 \times 9 = 3 \times 3$
10	$= 1 \times 10 = 2 \times 5$
* 12	$= 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$
14	$= 1 \times 14 = 2 \times 7$

(承上頁)

數字	乘法因數分析
16	$= 1 \times 16 = 2 \times 8 = 4 \times 4$
* 18	$= 1 \times 18 = 2 \times 9 = 3 \times 6$
15	$= 1 \times 15 = 3 \times 5$
21	$= 1 \times 21 = 3 \times 7$
* 24	$= 1 \times 24 = 2 \times 12 = 3 \times 8 = 4 \times 6$
27	$= 1 \times 27 = 3 \times 9$
20	$= 1 \times 20 = 2 \times 10 = 4 \times 5$
28	$= 1 \times 28 = 2 \times 14 = 4 \times 7$
32	$= 1 \times 32 = 2 \times 16 = 4 \times 8$
36	$= 1 \times 36 = 2 \times 18 = 3 \times 12 = 4 \times 9 = 6 \times 6$
25	$= 1 \times 25 = 5 \times 5$
30	$= 1 \times 30 = 2 \times 15 = 3 \times 10 = 5 \times 6$
35	$= 1 \times 35 = 5 \times 7$
40	$= 1 \times 40 = 2 \times 20 = 4 \times 10 = 5 \times 8$
45	$= 1 \times 45 = 3 \times 15 = 5 \times 9$
42	$= 1 \times 42 = 2 \times 21 = 3 \times 14 = 6 \times 7$

(承上頁)

數字	乘法因數分析
48	$= 1 \times 48$ $= 2 \times 24$ $= 3 \times 16$ $= 4 \times 12$ $= 6 \times 8$
54	$= 1 \times 54$ $= 2 \times 27$ $= 3 \times 18$ $= 6 \times 9$
49	$= 1 \times 49$ $= 7 \times 7$
56	$= 1 \times 56$ $= 2 \times 28$ $= 4 \times 14$ $= 7 \times 8$
63	$= 1 \times 63$ $= 3 \times 21$ $= 7 \times 9$
64	$= 1 \times 64$ $= 2 \times 32$ $= 4 \times 16$ $= 8 \times 8$
72	$= 1 \times 72$ $= 2 \times 36$ $= 3 \times 24$ $= 4 \times 18$ $= 6 \times 12$ $= 8 \times 9$
81	$= 1 \times 81$ $= 3 \times 27$ $= 9 \times 9$

②哪幾個數字的利用性最高，所含的因數最多？

在九九乘法表中，*的數是王牌數，含有四個可用的因數，其次是三個可用因數（必為平方數）。