

《數學奠基活動模組：質數_五年級》

桌遊活動名稱：質數達人

設計者：台北市呂虹毅老師 曾明德老師

壹、活動器材：

- 一、正方形紙卡(或磁磚或積木)每組 100 個，或其他替代物。
- 二、質數卡(100 以內的質數 25 張，每組四套共 100 張，分四種顏色尤佳)
說明：亦可將質數卡用正方形紙卡製作，如此可取代上述的正方形紙卡。
- 三、學習單(每組 4 份，每人一份)。
- 四、學習回饋單(每組 4 份，每人一份)。

<p>四色質數卡(每組四套共 100 張)</p>	<p>學習單</p>	<p>回饋單</p>

貳、活動說明：

一、單元主題說明：

- (一)本主題包含三個活動，分別是矩形拼圖、質數接龍與質數心臟病，說明如下：
 - 活動一：透過正方形紙卡的操作，理解質數的幾何表徵，並與文字表徵作連結；藉以發展質數、合數、因數分解之具體心像，以利相關課程之進行。
 - 活動二：透過質數接龍活動，促使學生主動思考如何找出質數接龍的最佳紀錄，並藉由觀察小組成員的記錄，彼此觀摩、學習與成長。
 - 活動三：透過質數心臟病，讓學生從遊戲中輕鬆地熟悉 100 以內的質數。
- (二)活動用於「質數、合數的定義」正式課程的前、中、後均可。
- (三)適用年級：國小五年級以上。

二、活動目標與核心概念：

- (一) 透過矩形拼圖，理解質數的意義，及此概念的幾何表徵與文字表徵。
- (二) 透過質數接龍與質數心臟病遊戲，讓學生在遊戲中進一步熟悉 100 以內的質數，並培養思考、記錄及觀察的能力。
- (三)核心概念：發展質數、合數、因數分解的操作性幾何表徵與文字表徵。

參、活動流程：


教學前準備：

1. 將學生分組，每組人數 4 人(若人數不足，可調整為 3~4 人皆可)。
2. 每組發放 100 張正方形紙卡(磁磚或積木)或其他替代物、質數卡 100 張、每人一張學習單。

【活動一：矩形拼圖的探索】


一、先備活動：建造用正方形紙卡緊密拼成矩形的正例與非例。

(一)初探緊密拼出的矩形

老師用兩張紙卡揭示  圖形，並提問：「這是什麼圖形？如何求出面積？」



老師小結：「這個圖形，是我們用 2 張紙卡，將紙卡的邊與邊相連，緊密拼成的長方形，也就是矩形，面積可利用 $2 \times 1 = 2$ 求出來。」

(二)正方形是長方形的一種。

老師揭示像  這一類待釐清的正方形，請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

老師提醒：「正方形是一種特殊的矩形」，讓學生接受「正方形」亦為「矩形」的一種。

(三)兩個矩形經由旋轉後相同，視為同一種矩形。

老師排出  及 ，並提問：「這兩個矩形是否相同？」請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

老師期待得到共識：「兩個矩形只要旋轉一下就相同，則視為同一種矩形。」

二、遊戲規則示範及說明。(老師找一名同學示範並說明遊戲規則，其他學生聆聽)

(一)老師依序拿出一張、兩張紙卡，請示範同學分別排出兩個矩形。

(二)請同學在排列出的矩形下方寫出面積的求法，如 $1 \times 1 = 1$ 、 $2 \times 1 = 2$ ，並詢問同學：用一張、用兩張能排出幾種矩形？面積的因數個數有幾個？
確認學生能正確掌握。

(三)引導學生完成學習單中的一、二列(即紙卡張數 1、2 的所有問題)。

三、實際遊戲。(安排四人一組，若人數不足，可調整為 3~4 人皆可)

- (一)小組成員利用正方形紙卡，合力完成矩形拼圖，直到學習單指定的紙卡張數完成為止。
- (二)拼圖完成後，接著完成學習單內容，並與組員核對答案。

【活動二：質數接龍】

一、先備活動：回顧 100 以內的質數

(一) 小組合力將 100 以內的質數找出來

老師請學生觀察學習單上的百數表，並將 100 以內的質數圈出來。完成後可與組員核對結果。

說明：過程中，若學生有困難，老師可從不同角度切入提示，如：「大於 1 的數(例如活動一，正方形紙卡張數大於一張)，如果拼成矩形，只有一種拼法，這個數就是質數」、「大於 1 的數，除了 1 和本身之外，沒有其他的因數(即只有兩個因數)，這個數就是質數」。

老師邀某組或全體學生共同說出他們圈出的質數：

「2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97」

提醒：此處讓學生圈出這些數，只是讓遊戲更順暢，不必要求學生背起來，因為透過遊戲中，學生很自然會熟悉。

二、遊戲規則示範及說明

(一)規則說明

1. 接龍的數是 100 以內的質數，幾位數則不限。
2. 接龍的下一個數，最左邊的數字要與前一個數最右邊的數字相同。
例如 3→31→13→37→79
3. 當接出的質數會重複時，此回合即結束。

(二)請一位同學示範，並確認學生了解規則。

提醒：不需有過多說明，玩過一、兩次後，學生自然會熟悉。

三、實際遊戲(四人一組，若人數不足，可調整為 3~4 人皆可)

- (一) 檢查自己的質數卡是否有 25 張，內容為 100 以內的質數。
- (二) 每位學生拿出質數卡一套，共 25 張，任選其中一張當龍頭，完成接龍。
- (三) 在學習單上，記錄三次自己的排法。
- (四) 請學生思考以「100 以內的質數」進行質數接龍遊戲，最多能排出幾個質數？自己剛才的三次記錄中，是否有辦法讓接龍的張數更多？將自己最佳的記錄寫下來，並和小組成員互相觀摩。

【活動三：質數心臟病】

一、先備活動：讓小組成員一起回顧 100 以內的質數及心臟病玩法。

二、戲規則示範及說明

(一)規則說明 (可直接說明，或找一組示範，其他組別聆聽)

1. 將每組四套質數卡疊在一起，充分洗牌後，數字朝下，分給每人 25 張，每人都不可以翻開自己的數字牌。
2. 玩家每次出一張牌，放在中央區，一邊翻牌，一邊喊出質數，即第一位喊 2，第二位喊 3，第三位喊 5，第四位喊 7，再回到第一位喊 11，...一直到 97 時，下一位必須喊 2，如此反覆。
3. 當質數卡的點數和所喊的數一樣時，就要朝中央區的牌堆拍下去，放在最上面的人，必須將桌面上所有的牌收回。
4. 遊戲過程中，若有人喊錯或拍錯，亦需將桌面上的牌全部收回。
5. 最先將牌出完的玩家獲勝，其餘的人可繼續奮戰。

三、實際遊戲(安排四人一組)

(一) 將所有的質數卡充分洗牌後，數字朝下，其中一人分牌，每人分 25 張，每人都不可看牌。

(二) 依上述的規則進行，最先將牌出完的人獲勝，其餘的人可繼續奮戰。

肆、學習單：

質數達人

請搭配矩形拼圖與質數接龍的活動，完成這份學習單，為這些活動留下完美的記錄。加油喔！

我的姓名是：

【活動一：矩形拼圖的探索】

1. 透過紙卡，我們拼出各種不同樣式的矩形，請將拼圖的結果記錄下來：

紙卡個數	排出的矩形樣式及面積求法	幾種排法	面積的因數	面積的因數個數
1	 $1 \times 1 = 1$	1	1	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

2. 自由命名時間：為所排出的矩形樣式取個名字吧！

(1) 只有一種排法的數：_____。

(2) 有兩種或兩種以上排法的數：_____。

3. 老師統一命名：

- (1) 只有一種排法的數：_____。
- (2) 有兩種或兩種以上排法的數：_____。
- (3) 其他：_____。

4 經由【活動一】，我認為質數是……

答：

【活動二：質數接龍】

1. 請透過小組成員的合作，大家一起把 100 以內的質數找出來：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. 請記錄三次你在質數接龍活動中，所排列出來的方式，例如 23→37→…

(1) 排法一：_____。

(2) 排法二：_____。

(3) 排法三：_____。

3. 想想看，以「100 以內的質數」進行質數接龍遊戲，最多能排出幾個質數？

(1) 請寫出你的最佳紀錄：_____

(2) 請寫出組員的最佳紀錄：_____

4. 如果想要接出更多個質數，我的發現是……

伍、學習回饋：

我們玩過「質數達人」的桌遊活動，包括矩形拼圖的探索、質數接龍與質數心臟病。請你想一想，「質數達人」帶給你(妳)的感覺是什麼呢？你(妳)學了些什麼？請用自己的話寫下來。

(一) 透過質數達人的三個活動，對你的學習有何幫助或收穫？
我的感覺是：

(二) 此次活動，我覺得最有趣的是：

(三) 我還想要知道的是：

我的名字是：()

103 年()月()日

附件

質數接龍-質數卡

(建議每套 25 張，皆以不同顏色製作，在進行接龍時較方便)

2	3	5	7	11
13	17	19	23	29
31	37	41	43	47
53	59	61	67	71
73	79	83	89	97