

## 《數學奠基活動模組：因倍數\_國小四年級以上》

編號：\_\_\_\_\_ (由主辦單位填寫)

### 活動名稱：因數尋奇大冒險

設計者：施淑津

#### 壹、活動器材

- 一、古氏積木(每組 1 包，每包內容物為白色 1cm 有 40 個、紅色 2cm 有 20 個、淺綠色 3cm 有 12 個、黃色 5cm 有 8 個、深綠色 6cm 有 8 個、黑色 7cm 有 4 個、藍色 9cm 有 4 個)
- 二、古氏數棒(每人 1 支)
- 三、抽牌卡片組(每組 1 副，2、3、5、7、11、13 質數搭配倍數各 20 張，『反轉』功能牌 6 張，共 126 張)
- 四、百格表、學習單、計分表(每組 1 張)
- 五、學習回饋單(每人 1 張)

#### 貳、活動說明

##### 一、單元主題說明

- (一)發展「因數」之先備概念，進行可除性判斷以利相關正式課程進行。
- (二)活動適於「因數」、「倍數」正式課程之前。
- (三)適用年級：國小四年級以上。

##### 二、活動目標與核心概念

- (一)透過除法或乘法的步驟來決定可除性(整除)。
- (二)能專注觀察、聆聽，並單位量的倍數口語化，強化判斷紙牌上因數與倍數的正確直覺反應。
- (三)核心概念：加強可除性的具體操作，提升對數字的敏感度，利於對「因數」與「倍數」關係的理解。

#### 參、活動流程

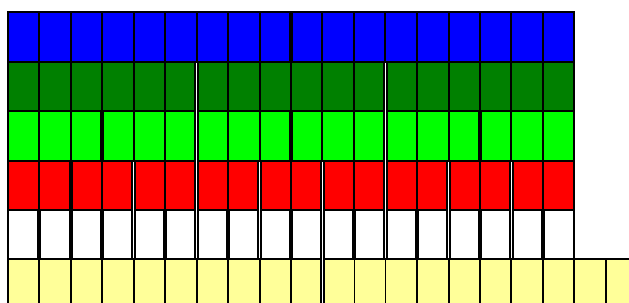
##### 一、先備活動

- (一)活動一 判斷可除性：運用「整除」舊有經驗引出「因數」、「倍數」概念。

教師：請運用一種顏色古氏積木，排列 18。

學生：四人一組，可能拼裝情形如下：

藍色 9cm  
深綠色 6cm  
淺綠色 3cm  
紅色 2cm  
白色 1cm  
古氏數棒



教師：運用一種顏色古氏積木，只有五種排列方式嗎？為什麼？

學生：只有白色 1cm、紅色 2cm、淺綠色 3cm、深綠色 6cm、藍色 9cm 可以，各別需要 20 個、9 個、6 個、3 個、2 個古氏積木。因為只有 1、2、3、6、9 可以整除 18，其他數 5、7 不可以整除 18。

教師：2、3、6、9 為單位量，都可以整數倍的合成 18。

教師：因為 1 是可以整除任何數，所以 1 是一個明顯因數，是所有整數的必然因數。18 是 2、3、6、9 的倍數，也就是說  $2 \times 9 = 18$ ， $3 \times 6 = 18$ ，所以 2、9 與 3、6 都是 18 的因數，也可以說 18 是 2、9 與 3、6 的倍數（學生為五年級以上，可以進一步說明 2、3、6、9、18 都是 18 的因數）。我們已經知道 2、3、6、9 與 18 的因倍數關係，若  $18 \times 2 = 36$ ，18 與 2 都是 36 的因數，反過來說，36 是 18 與 2 的倍數，和前面提到 18 的因數相結合，所以 2、3、6、9 也是 36 的因數，36 是 2、3、6、9、18 的倍數。

◎ 教師引導學生以「單位量」為基準合成倍數，讓學生能夠口語化，如 18 是以 2(3、6、9)單位量的倍數，因此 2(3、6、9)是 18 的因數。

教師先舉 2 為單位量的倍數，要求學生以紅色 2cm 的積木，一個一個逐增排出 2 的倍數，幫助學生明瞭 2 的倍數為 2、4、6、8...。接著由學生以 3 為單位量的倍數，自行以淺綠色 3cm 的積木一個一排出 3 的倍數，能說出 3 的倍數為 3、6、9、12...。

方法一 可除性檢視(符合可除性者打✓)

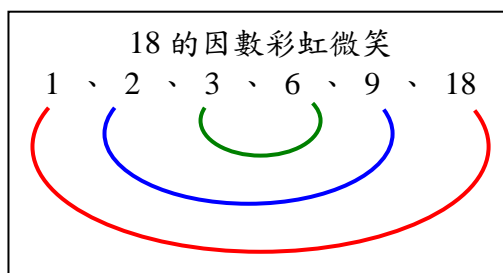
除數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
整除	✓																		✓

方法二

$1 \times 18 = 18$
$2 \times 9 = 18$
$3 \times 6 = 18$
$6 \times 3 = 18$
$9 \times 2 = 18$
$18 \times 1 = 18$

方法三

$18 \div 1 = 18$
$18 \div 2 = 9$
$18 \div 3 = 6$
$18 \div 6 = 3$
$18 \div 9 = 2$
$18 \div 18 = 1$



(二)活動二 100 以內倍數：以乘法性組成倍數

教師：在 100 以內的數以 2 為單位量的倍數，有哪些？並且說說 2 的倍數的特性。

學生：以 2 為單位量的倍數，有 2、4、6、...、100 等，都是偶數。

教師：在 100 以內的數以 5 為單位量的倍數，有哪些？並且說說 5 的倍數的特性。

學生：以 5 為單位量的倍數，有 5、10、15、...、100 等，末位(或個位)是 0 或 5。

教師：在 100 以內的數以 11 為單位量的倍數，有哪些？並且說說 11 的倍數的特性。

學生：以 11 為單位量，倍數有 11、22、33、...、99 等，十位數與個位數相同。

教師：在 100 數字表，依不同顏色圈出 3、7、13 的倍數。

學生：四人一組討論以不同顏色圈出以 3、7、13 為單位量的倍數。

教師：分別說說 100 以內數的 3、7、11、13 的倍數。

學生：以 3 為單位量的倍數，有 3、6、9、12、...、99；

以 7 為單位量的倍數，有 7、14、21、28、...、98；

以 13 為單位量的倍數，有 13、26、39、...、91。

### (三)活動三 質數(學生為五年級以上)

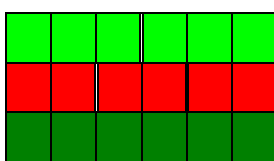
教師：在古氏積木包，除了白色 1cm 以外古氏積木以外，哪幾種古氏積木可以運用其他顏色拼裝呢？

學生：四人一組，可能拼裝情形如下：

淺綠色 3cm2 個

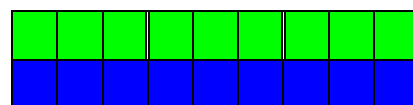
紅色 2cm3 個

深綠色 6cm



淺綠色 3cm3 個

藍色 9cm



教師：運用單一顏色古氏積木，只有三種排列方式嗎？為什麼？

學生：只有深綠色 6cm，用紅色 2cm3 個或淺綠色 3cm2 個排列。藍色 9cm，用淺綠色 3cm3 個排列。因為只有 6、9 可以被整除 2、3，而 2、3、5、7 除了 1 和自己之外，不能被其他數整除。

教師：除了 1 或本身的數以外，在也沒有任何數可以整除的數字，我們稱之為「質數」。例如：2、3、5、7、11、13、...等。

## 二、 遊戲規則

### (一)任務一 質因數對對碰

配對相同數單位量的倍數，教師找一組學生上台進行示範，並說明：

- 1.說明單位量定義，以 3 為單位量的，以乘法性地合成 6、9、12、...等。為奠定未來質因數分解模式思考，單位量以質數為主，因此，30 的單位量，可為 2、3、5 (強調 6 還可以再拆成 2、3，所以不列出)。
- 2.先抽出功能牌六張，暫時不用。
- 3.每人分十二張牌後，出四張牌在桌面上，其餘抽牌放在中間。
- 4.發牌者當莊家先出牌，依照順時針方向出牌，一次出一張牌。
- 5.出牌吃桌面上不限位置的相同數單位量倍數牌，若找不到配對則無法吃牌，並且再抽一張出牌可立即找配對，配對方式與出手中牌相同。
- 6.要配對吃牌時，經由組員共同檢視說出可配對的最大單位量，
- 7.當手上沒牌時，便只有抽牌找配對，直到所有牌都出完牌，遊戲結束。
- 8.每人統計所獲得紙牌的單位量，作為獲得的分數，最高者第一名，依序第二名、第三名、第四名。
- 9.將名次記錄在計分表上。

◎圖解說明

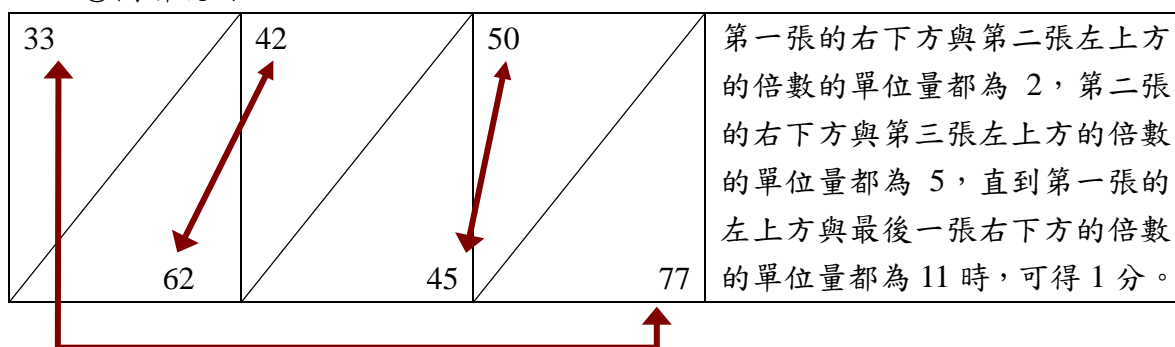
	<p>兩左上方相同單位倍數為 2 或 7，以 7 吃牌有利。</p>
	<p>兩張左上方相同單位倍數為 2，右下方相同單位倍數為 11，以右下方吃牌有利。</p>
	<p>兩張右下方相同單位倍數為 2 或 13，以 13 吃牌有利。</p>
	<p>前張右下方與後張左上方相同單位倍數為 5，前張左上方與後張左上方相同單位倍數為 2，以 5 吃牌有利。</p>

(二)任務二 公因數一條龍

排序左上方相同數單位量的倍數，教師找一組學生上台進行示範，並說明：

- 1.介紹「反轉」的功能：反轉紙牌左上與右下方數字位置，可選擇改變即將出牌或不影響接龍情況下改變前張紙牌的數字位置。
- 2.每人分十二張牌後，出一張牌決定發牌依據，其餘抽牌放在中間。
- 3.發牌者當莊家先出牌，依照順時針方向出牌，一次出一~三張牌。
- 4.出牌的右方要與前者出牌的右下方的單位量(2、3、5、7、11、13)倍數相同。
- 5.出牌時，玩家都須喊出倍數的單位量，並且抽桌上抽牌一張。
- 6.無法出牌者，仍可抽牌但要等下一輪才能出牌。
- 7.當最前面的左上方與最後一張的右上方的單位量(2、3、5、7、11、13)倍數相同時，就可以吃牌。
- 8.手上沒牌，只有抽牌作排序，直到所有牌都出完牌，遊戲結束。
- 9.每人統計所獲得紙牌張數，最多者第一名，依序第二名、第三名、第四名。
- 10.將名次記錄在計分表上。

◎圖解說明



三、 遊戲所需相關資料

百格表

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

以 2 為單位量的倍數的特性是 (            )，以 5 為單位量的倍數的特性是 (            )，

以 11 為單位量的特性是 (            )。

以 3 為單位量的倍數，有 \_\_\_\_\_

以 7 為單位量的倍數，有 \_\_\_\_\_

以 13 為單位量的倍數，有 \_\_\_\_\_

任務一 質因數對對碰計分表(二回合)

第 ( ) 組

組員姓名								
回合	一	二	一	二	一	二	一	二
第一次單位量								
第二次單位量								
第三次單位量								
第四次單位量								
第五次單位量								
第六次單位量								
第七次單位量								
第八次單位量								
第九次單位量								
第十次單位量								
第十一次單位量								
第十二次單位量								
第十三次單位量								
第十四次單位量								
第十五次單位量								
總 分								

名次登錄表

組員姓名				
任務一質因數對對碰(一)				
任務一質因數對對碰(二)				
任務一質因數對對碰(三)				
任務二公因數一條龍(一)				
任務二公因數一條龍(二)				
任務二公因數一條龍(三)				
合 計				
名次				

肆、學習單

我的名字：( )

一、在任務一「質因數對對碰」取得單位量的相同倍數牌，怎麼樣搭配較能獲得贏的局面呢？

二、在任務二「公因數一條龍」相連邊的單位量的相同倍數牌，怎麼樣搭配較能獲得贏的局面呢？

伍、 學習回饋單

操作過古氏積木學習可以整除的數，並且在紙牌任務學習了倍數，現在請你用心想一想，「因數尋奇大冒險」帶給你什麼樣的感覺？學到了什麼呢？

一、請各別說說你參與古氏積木的排列活動與紙牌活動的感覺。

(一)古氏積木排列活動

(二)紙牌活動

二、整個活動的運作上，你覺得哪個活動最有趣呢？為什麼呢？

三、請寫下你覺得這次因倍數的活動課程與你學習過的數學單元有哪些相關的內容呢？

我的名字：( )

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日



陸、 活動說明單

一、活動一 建立學生因數概念

多舉例說明，採用可除性檢視表與乘除法建立學生的整除概念，延伸因數的彩虹微笑，熟悉因數計算過程的意義。

二、活動二 培養學生倍數概念

以「單位量」為基準合成倍數，讓學生口語化，如 18 是以 2(3、6、9)單位量的倍數，2(3、6、9)是 18 的因數。以學生同儕討論發現質數的特性，以及歸納質數(2、3、5、7、11、13)的特性，助於日後有效做「因數分解」。百格表供執行任務一~二之對照，分組活動能順利進行。

三、任務一 質因數對對碰

改良「撿紅點」桌遊，助於學生練習能夠快速找出質因數與因倍數等之關係，提醒學生能夠兩個以上的單位量的多元思考，並以合作學習模式說出單位量加深學生對質因數與因倍數的認識與理解。

四、任務二 公因數一條龍

改良「circle out」桌遊，培養學生對於單位量的倍數的敏感度，提高學生多方思考，並且藉由同儕學習加強公因數與因倍數的判斷。

柒、 附件

左上方為 2 單位量的倍數，右下方為 3、5、7、11、13 的單位量之倍數，各 4 張，共 20 張

2	14	23	56
9	46	51	87
16	34	56	88
80	35	5	100
4	32	46	68
49	63	21	91
38	58	24	48
33	55	77	99
36	78	12	78
13	39	65	91

左上方為 3 單位量的倍數，右下方為 2、5、7、11、13 的單位量之倍數，各 4 張，共 20 張

9	21	81	93
52	46	92	68
42	87	93	69
25	40	35	85
93	48	69	64
56	7	42	91
51	3	36	24
22	88	11	55
27	9	6	18
52	26	91	65

左上方為 5 單位量的倍數，右下方為 2、3、7、11、13 的單位量之倍數，各 4 張，共 20 張

15	25	75	35
42	62	84	76
30	70	80	40
81	87		
10	55	62	60
54	28	63	51
45	85	70	95
44	77	33	88
20	10	75	35
39	78	91	26

左上方為 7 單位量的倍數，右下方為 2、3、5、11、13 的單位量之倍數，各 4 張，共 20 張

21 34	35 52	49 58	91 64
14 81	28 3	56 27	70 45
91 20	21 50	7 55	98 75
42 33	63 44	35 66	28 99
35 78	56 39	77 52	84 65

左上方為 11 單位量的倍數，右下方為 2、3、5、7、13 的單位量之倍數，各 4 張，共 20 張

11 62	55 78	33 58	77 48
22 51	66 27	44 93	88 57
99 100	22 95	33 80	44 25
55 49	66 84	77 91	88 28
99 26	33 65	44 52	55 78

功能牌

反轉	反轉	反轉
反轉	反轉	反轉