

目錄

林老師的話－數學奠基模組	1
--------------------	---

數學奠基模組

間諜入門教戰手冊-密碼戰	2
--------------------	---

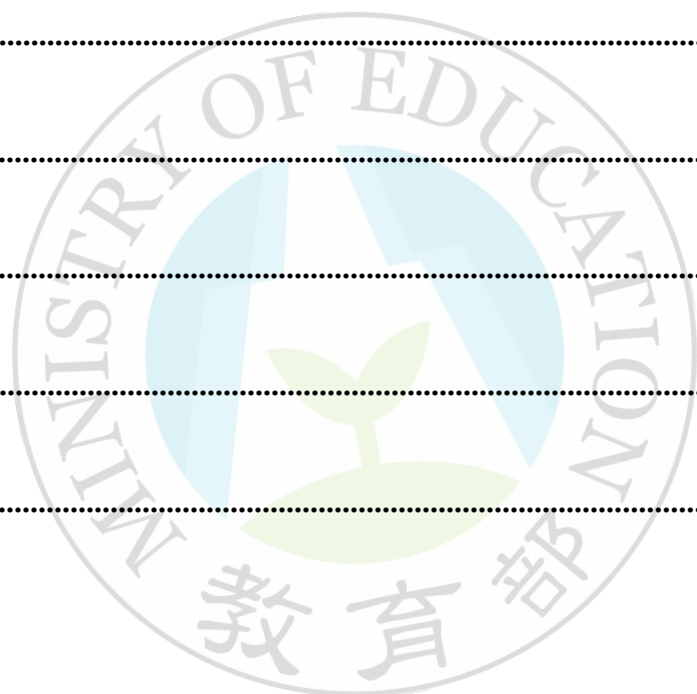
水果新樂園	8
-------------	---

相差多少	22
------------	----

殊分同值	34
------------	----

積不可失	43
------------	----

地磚魔法師	51
-------------	----



數學奠基活動

台灣學生的數學學習非常重視計算能力的呈現。為考高分往往太快就進入演算，缺少發展數學概念需要仰賴的先備經驗。在還沒有具體感受概念內涵的共通性或不變性前，就直接告知規則，以至於很多學生感覺數學很抽象，學習的時候缺乏具體的感覺，然後與數學漸行漸遠，乃至於最後只能放棄。

為了使學生在教室內可以參與「有意義的學習」，奠立學習數學必要的具體經驗也就顯得非常重要。由於「數學能力」牽涉到許多的面向，因此除了概念之外，如程序性知識、問題解決及論證等相關先備經驗都是我們要去奠立的。

奠基活動除了在進行的時候，可以讓學生先了解與教學單元相關的關鍵點之外，活潑有趣的特色會將學生對數學的興趣激發出來，引起學生的數學學習動機，甚至在好奇心的驅使下主動探索問題。

國立臺灣師範大學數學教育中心主任

林福來

數學奠基活動模組

《函數的一對一對應-國小六年級》

活動名稱：間諜入門教戰手冊-密碼戰

設計者：黎懿瑩

壹、活動器材：

- 一、活動單。
- 二、筆。

貳、活動說明：

一、單元主題說明：

- (一)發展「函數一對一對應」之先備概念，以利相關正式課程之進行。
- (二)活動適於「函數一對一對應」正式課程之前。
- (三)適用年級：(國小六年級以上)。

二、活動目標與核心概念：

- (一)透過密碼設計，發展一對一對應的函數基礎概念。
- (二)核心概念：發展「函數一對一對應」的知識技能。

參、活動流程：

一、先備活動：數列

1. 有一個數列是 1,2,3,4,5,6,7……

請預測，第 100 個是多少？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	43	44	45	46	47	48	49	...	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	?	6	7	?	?	10	...	43	44	45	?	?	48	49	...	?

2. 有一個數列是 2,4,6,8,10,12,14……

請預測，第 100 個是多少？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	43	44	45	46	47	48	49	...	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2	4	6	8	?	12	14	?	?	20	...	86	88	90	?	?	96	98	...	?

3. 有一個數列是 3,6,9,12,15,18,21……

請預測，第 100 個是多少？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	43	44	45	46	47	48	49	...	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
3	6	9	12	?	18	21	?	?	30	...	129	132	135	?	?	144	147	...	?

4. 有一個數列是 5,10,15,20,25,30,35……

請預測，第 100 個是多少？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	43	44	45	46	47	48	49	...	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
5	10	15	20	?	30	35	?	?	50	...	215	220	225	?	?	240	245	...	?

5. 有一個數列是 10,20,30,40,50,60,70……

請預測，第 100 個是多少？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	43	44	45	46	47	48	49	...	100
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
10	20	30	40	?	60	70	?	?	100	...	430	440	450	?	?	480	490	...	?

二：探索活動：密碼設計師

- 各位聰明的密碼設計師，請用「×」設計一組規律的密碼對應表，例如：密碼對應機 cipher 6 號的密碼對應表如下

1	2	3	4	5	6	7	?	?	10	...	45	46	?	?	49	...	?
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	...	270	276	282	288	294	...	600

- 密碼設計師們能巧妙地改用「+」設計一組規律的密碼對應表嗎？例如：密碼對應機 cipher 0.1 號的密碼對應表如下

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	45	46	47	48	49	...	100
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...	46	47	48	49	50	...	101

- 更厲害的密碼設計師會用「×」和「+」設計一組規律的密碼對應表，例如：密碼對應機 cipher 10.2 號的密碼對應表如下，你也能如法炮製一個嗎？

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	45	46	47	48	49	...	100
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	...	452	462	472	482	492	...	1002

4. 密碼的應用：



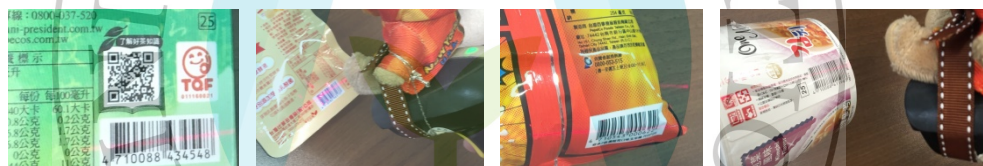
(1)古老的密碼鎖櫃總是用一連串的數字開鎖…

例如：右轉 62、左轉 12、右轉 32，根據密碼對應機 cipher 10.2 號的密碼對應表，你認為鎖的內部應該是對應到第幾號的卡樺來開鎖呢？



(2)便利超商結帳系統使用的條碼，也是密碼的應用喔！把商品代號轉換為平行的線條符號，代號不一樣，條碼也就不一樣，因此每一項商品都有獨一無二的條碼，經過掃描便對應到該項商品的價錢，所以如果你和我都買一瓶一樣的飲料，便會對應到相同的價錢。

(3)有時候我們會發現，買回來的好幾樣東西都是相同的價錢，不同商品的條碼雖然不一樣，但是掃描出相同的價錢是合理的。表示不同的數字經過密碼轉換以後，都對應到相同的答案，是可以的。



但是如果相同的商品，我去結帳的時候掃描出來是 25 元，排在後面的你結帳卻掃描出 65 元，我們會很吃驚的發現「這是不合理的！條碼機它…故障了！因為相同的條碼只能對應到相同的價錢啊！」表示一個數字經過密碼轉換以後，不可以每一次的答案不太一樣！

5. 擬定一串密碼，並提供密碼對應表，測試看看同學能不能破解你的密碼吧！

三、推理活動：專業密碼設計師

- 製作一個密碼對應表，將一個數列裡面數字對應到ㄣ,ㄣ,ㄣ,ㄣ,ㄣ,ㄣ,ㄣ……，例如：密碼對應機 cipher 注音號的密碼對應表如下

輸入	1	2	3	4	5
輸出	•	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲

輸入	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
輸出	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ	ㄣ

輸入	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
輸出	尸	ㄣ	く	ㄒ	ㄗ	彳	尸	日	ㄒ	ㄗ

輸入	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
輸出	ㄥ	一	ㄨ	ㄣ	ㄚ	ㄗ	ㄗ	せ	ㄒ	へ

輸入	36	37	38	39	40	41	42			
輸出	么	又	ㄣ	ㄣ	ㄗ	ㄥ	儿			

四、延伸活動：破解密碼

1. 根據密碼對應機 cipher 注音號的密碼對應表，把「數學好好玩」翻成密碼。
(22,28,5、19,29,33,3、16,36,4、16,36,4、28,38,3)
2. 用密碼送給隔壁的同學一句話，附上密碼表讓他解讀，測試兩人的默契。



肆、活動單：密碼對應表

一、請用「×」設計一組規律的密碼對應表

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

二、請用「+」設計一組規律的密碼對應表

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

三、請用「×」和「+」設計一組規律的密碼對應表

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

我擬定的密碼是：_____

請成功破解的同學簽名：_____

四、請設計你專屬的密碼對應表，可以是注音，也可以變化為英文字母、順序交換，或數字經過簡易計算。

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

輸入										
輸出										

送給_____的密碼：

回信：

《數學奠基活動模組示例：整數的非整數倍_國小五年級》

編號：CB006 高雄

活動名稱：水果新樂園

設計者：高雄市阮正誼老師

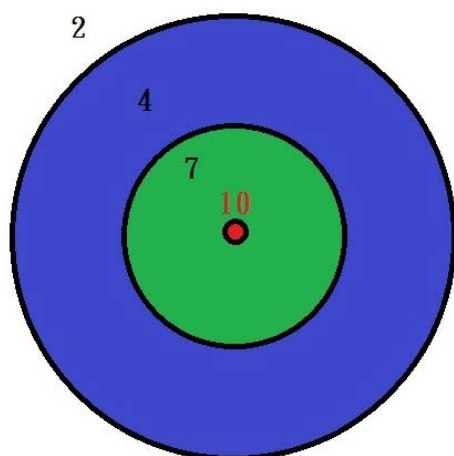
壹、教師說明單

一、活動器材：

- (一)、每人1組活動一「命中紅心」教具(內含「單位分數透明膠片」與和膠片一樣大的長方形紙卡)。
- (二)、每4人1組活動二「水果新樂園」教具(內含遊戲紙、單價牌、重量牌、機會牌、命運牌、替代紙鈔與錢幣、骰子、玩家走棋)。



- (三)、圓靶圖。



(四)、活動一「命中紅心」紀錄單(每人1張)。

(五)、學習單、評量單、學習回饋單(每人1張)。

二、活動說明：

(一)、單元主題說明：

1. 學生已具備分數的基本概念(例如:分數數詞序列以及明白 $\frac{3}{4}$ 是3個 $\frac{1}{4}$)。
2. 本單元透過「整數的非整數(分數或小數)倍情境問題」,讓學生經驗「整數乘以分數」與「整數乘以小數」的前置概念。希望學生處理整數的非整數(分數或小數)倍情境問題時,能使用「將整數先除再乘」的計算方式,處理「整數乘以分數」的計算問題;或者能先將一位小數轉換成分母為10的分數,再使用「將整數先除再乘」的計算方式,處理「整數乘以小數」的計算問題。
4. 希望學生處理「整數的非整數(分數或小數)倍情境問題」,也就是「被乘數 $\times$ 乘數=積」,當「乘數」非整數時,能使用合適的橫式算式記錄問題並且了解「乘數」大小與「積」的變化影響。
5. 適用年級：(國小四年級以上)。

(二)、活動目標與核心概念：

1. 學生處理整數的非整數(分數或小數)倍情境問題時,能使用「將整數先除再乘」的計算方式,處理「整數乘以分數」的計算問題;或者能先將一位小數轉換成分母為10的分數,再使用「將整數先除再乘」的計算方式,處理「整數乘以小數」的計算問題。
2. 處理整數的非整數(分數或小數)倍情境問題時,能使用橫式算式來記錄題意。
3. 處理整數的非整數(分數或小數)倍情境問題時,能使用「數感」來判斷「乘數的數值」(尤其是小於1),對於「積」的影響。

三、活動流程：

(一)活動一：命中紅心

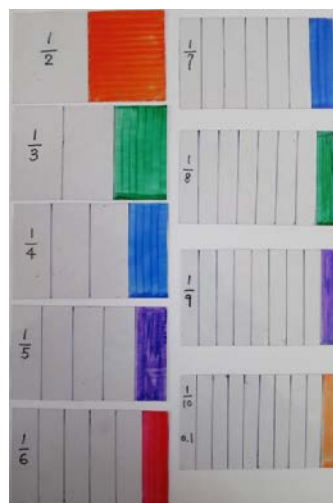
1. 遊戲規則示範及說明

(1)有面積一、面積二、面積三、面積四、面積五、價格一、價格二、價格三8種關卡。

(2)關卡說明,以「面積一」為例:

每位小朋友手上1張長方形紙卡  的面積是54平方公分,請問小朋友:
「2張長方形紙卡的面積是多少?」

(3)請小朋友先猜猜看「答案」並填入活動紀錄單面積一關卡中【第一次答案】欄內。



(4)給小朋友「單位分數透明膠片」

輔助解題，請小朋友將「做法或算式」與「確定

答案」記錄在活動紀錄單面積一關卡中【第二次答案】欄內。

(5)教師布置圓靶圖，學生依據「答案」與「正確答案」的差異度(完全正確得 10 分、差距正負 10%以內得 7 分、差距正負 10%至 20%得 4 分、差距正負 20%以上得 2 分、特殊情形得 0 分)【特殊情形:乘數比 1 大，積比被乘數小或者乘數比 1 小，積比被乘數大】，獲得該關卡得分，並將關卡得分紀錄在活動紀錄單面積一關卡中【得分】欄內。

(6)學生統計各關卡得分，依據總分多寡做為接續活動二「水果新樂園」遊戲，選擇「玩家走棋」與「起步先後」的優先順序(如果總分相同，則猜拳決定)。

2. 教學補充說明:

各關卡布題說明:

【面積二】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的面積是 54 平方公分，請問小朋友:「 $\frac{1}{2}$ 張長方形紙卡的面積是多少?」。

【面積三】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的面積是 54 平方公分，請問小朋友:「 $\frac{1}{6}$ 張長方形紙卡的面積是多少?」。

【面積四】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的面積是 54 平方公分，請問小朋友:「 $\frac{5}{6}$ 張長方形紙卡的面積是多少?」。

【面積五】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的面積是 54 平方公分，請問小朋友:「 $1\frac{1}{2}$ 張長方形紙卡的面積是多少?」。

【價格一】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的價格是 40 元，請問小朋友：「 $\frac{1}{10}$ 張長方形紙卡的價格是多少元？」。

【價格二】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的價格是 40 元，請問小朋友：「0.2 張長方形紙卡的價格是多少元？」。

【價格三】每位小朋友手上 1 張長方形紙卡 的價格是 40 元，請問小朋友：「2.3 張長方形紙卡的價格是多少元？」

老師活動提醒：

◎引導鼓勵學生利用「單位分數透明膠片」輔助解題。

◎讓學生可以在組內或是全班來討論做法。

◎引導學生發展「先除再乘」的解題做法。

◎引導學生發展利用 $\frac{1}{10}$ 來處理「一位小數」的「整數乘以小數」解題。

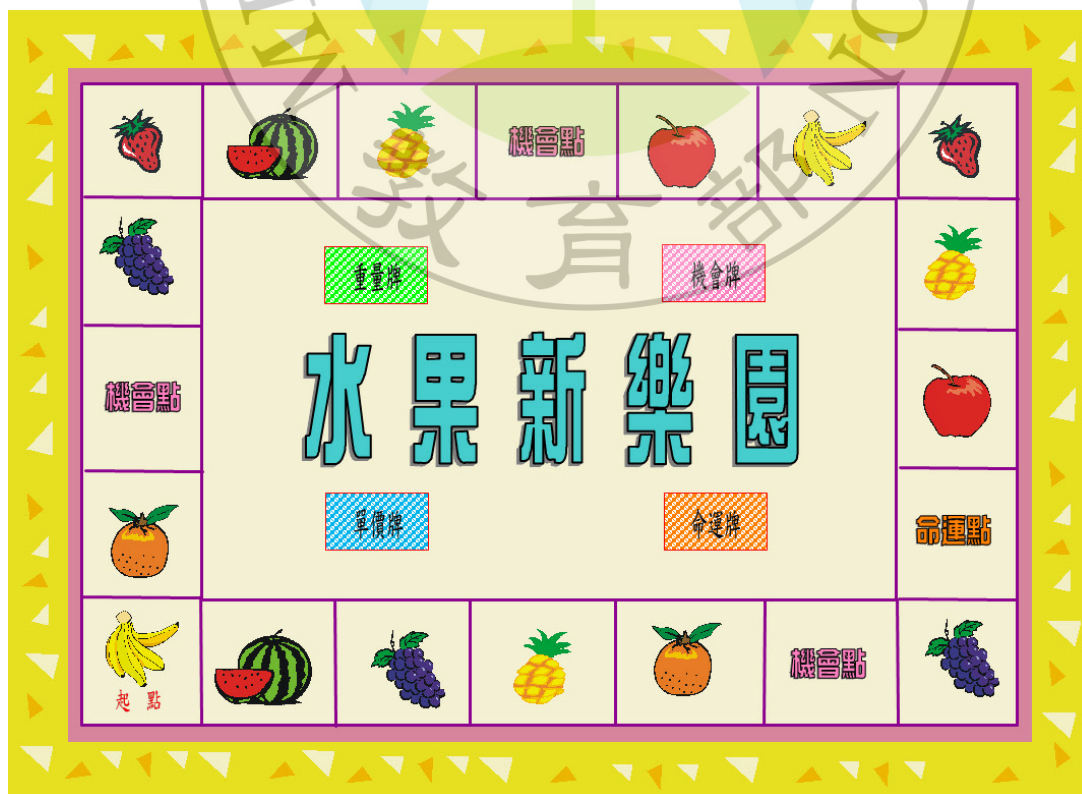
◎可以增加關卡布題，例如詢問小朋友「0.1 張長方形紙卡的價格是多少元？」。

(一)活動二：水果新樂園

1. 遊戲規則示範及說明

(1)四個人一組。

(2)遊戲紙圖：



(3)

經由活動一【命中紅心】的得分結果，決定玩家的「走棋選擇」與「起步先後」。

每位玩家一開始各有資金 200 元。

(4)投擲一顆骰子，依據呈現點數決定行走步數。

(5)每位玩家的角色都是水果商，如果行走到「水果圖示」時，則進行該項水果交易，翻動「重量牌」與「單價牌」(如附件一)各 1 張，代表該項水果售出「可以收入多少元」，玩家需要回答「可以收入多少元」的金額(可以利用「單位分數透明膠片」輔助)。

(6)玩家回答的「金額」正確，則可以收入該筆款項，由下一個玩家從銀行拿取代鈔或代幣給付。玩家回答「金額」不正確，則沒有收入。

(7)如果行走到「機會點」時，則先翻動「機會牌」(「當季水果交易，自己賺了」、「當季水果交易，自己賠了」、「當季水果交易，別人賺了」、「當季水果交易，別人賠了」四種，如附件二)，再翻動「重量牌」與「單價牌」後馬上確定，有三次翻動「重量牌」與「單價牌」的機會。依據翻動當次「機會牌」、「重量牌」與「單價牌」，決定玩家自己或是別人的收入(損失)金額。

(8)如果行走到「命運點」時，依據「命運牌」(如附件三)內容，執行任務。

(9)當活動進行約定時間(30 分鐘)後，遊戲結束，統計各玩家手中代鈔或代幣總金額，決定優勝或名次。

【附註】

1. 如果教具不足或是 4 人一組學生無法獨立遊戲時，建議可以用全班分成若干組，共用一副遊戲教具，增加每組遊戲人數。
2. 可以依據學生能力程度，每組個人需不需要限時完成交易。

貳、活動單

「命中紅心」紀錄表

姓名：〈 〉

關卡 名稱	第一次答案 (猜猜看)	我的做法或算式	第二次答案	得分
面積一				
面積二				
面積三				
面積四				
面積五				
價格一				
價格二				
價格三				
總 分				

參、學習單

發現「水果新樂園」的秘密

我們玩過「水果新樂園」的遊戲，不管你剛才的比賽是輸或贏，接下來的學習單，可以參考剛才記錄的活動單，用心想一想，用自己的話完成此學習單，才是這個活動最完美的勝利者。加油喔！

我的姓名是：

(一) 1 公斤 50 元的龍眼，信仁 買 1.3 公斤，家齊 買 $1\frac{2}{10}$ 公斤，誰花的錢比較多？請說說

看你的理由。

答：

(二) 你最想抽到什麼狀況的機會牌？請說說看你的理由。

答：

(三) 1 公斤 45 元的葡萄，為什麼買 1.2 公斤和買 $1\frac{1}{5}$ 公斤花了幾元？你發現了什麼？請說說

看你的發現。

答：

(四) 1 公斤 20 元的香蕉，買 3 公斤的香蕉花多少元？買 0.3 公斤的香蕉花多少元？你發現了什麼？請說說看你的發現。

答：

(五) 1 公斤 20 元的香蕉，買 3 公斤的香蕉花多少元？你用什麼橫式算式紀錄做法？請寫下來。1 公斤 20 元的香蕉，買 0.3 公斤的香蕉花多少元？可以用 20×0.3 這個算式來紀錄做法嗎？請說說看你的理由。1 公斤 20 元的香蕉，買 $\frac{2}{5}$ 公斤的香蕉花多少元？可以用 $20 \times \frac{2}{5}$ 這個算式來紀錄做法嗎？請說說看你的理由。

答：

肆、評量單

姓名：()

一、1 公斤的木瓜 140 元，買 $\frac{2}{7}$ 公斤，要花多少元？

二、1 公斤的香蕉 30 元，買 $3\frac{4}{6}$ 公斤，要花多少元？

三、1 公斤的香瓜 80 元，買 0.7 公斤，要花多少元？

四、1 公斤的草莓 50 元，買 2.8 公斤，要花多少元？

伍、學習回饋單

我們玩過「水果新樂園」單元的桌遊，度過了快樂的時光，現在請你用心想一想，「水果新樂園」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)我的感覺是：

(二)我覺得最有趣的是：

(三)我還想要知道的是：

我的名字是：()

附件一

重量牌

$\frac{1}{3}$ 公斤	$\frac{1}{3}$ 公斤
$1\frac{1}{3}$ 公斤	$1\frac{1}{3}$ 公斤
$\frac{3}{4}$ 公斤	$\frac{3}{4}$ 公斤
$2\frac{1}{5}$ 公斤	$2\frac{1}{5}$ 公斤
$\frac{2}{3}$ 公斤	$\frac{2}{3}$ 公斤
$1\frac{2}{4}$ 公斤	$1\frac{2}{4}$ 公斤
$\frac{3}{5}$ 公斤	$\frac{3}{5}$ 公斤
$\frac{4}{5}$ 公斤	$\frac{4}{5}$ 公斤

$\frac{1}{4}$ 公斤	$\frac{1}{4}$ 公斤
$3\frac{1}{2}$ 公斤	$3\frac{1}{2}$ 公斤
0.1 公斤	0.1 公斤
0.7 公斤	0.7 公斤
1.3 公斤	1.3 公斤
0.8 公斤	0.8 公斤
1.5 公斤	1.5 公斤
2.6 公斤	2.6 公斤
0.4 公斤	0.4 公斤
0.9 公斤	0.9 公斤
1.6 公斤	1.6 公斤
0.2 公斤	0.2 公斤

3.5 公斤	3.5 公斤
2.3 公斤	2.3 公斤

單價牌

60 元	60 元	
120 元	120 元	
180 元	180 元	
240 元	240 元	
300 元	300 元	

機會牌

當季水果交易 ，自己賺了。	當季水果交易 ，自己賺了。
當季水果交易 ，自己賠了。	當季水果交易 ，自己賠了。
當季水果交易 ，別人賺了。	當季水果交易 ，別人賺了。
當季水果交易 ，別人賠了。	當季水果交易 ，別人賠了。

附件三

命運牌

向每位夥伴收取生日禮金 100 元	水果搬運碰撞，損失 200 元。
暫時休業一次	暫時休業一次
後退 5 步	後退 2 步
水果搬運碰撞，損失 50 元。	小偷光顧，損失 300 元。
樂透中獎，獎金 100 元。	統一發票中獎，獎金 200 元。
冷藏櫃故障，修理費 150 元。	直接回到起點
前進 6 步	前進 4 步

《數學奠基活動模組：相差多少_國小高年級》

編號：_____ (由主辦單位填寫)

相差多少

設計者：侯雪卿

壹、活動器材

- 一、每組一盒數棒(1-10 各 6 個)，長尺(可測量數棒長度)、數字卡 1-10 各 2 張、雙色代幣 20 顆，一張遊戲版，隔板。
- 二、學習單 6 張
- 三、回饋單 1 張

貳、活動說明

一、單元主題說明

- (一)透過兩種顏色的數棒相比，協助學童描述兩量關係的比較之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。
- (二)活動適於「基準量與比較量」正式課程之前。
- (三)適用年級：國小五年級以上。

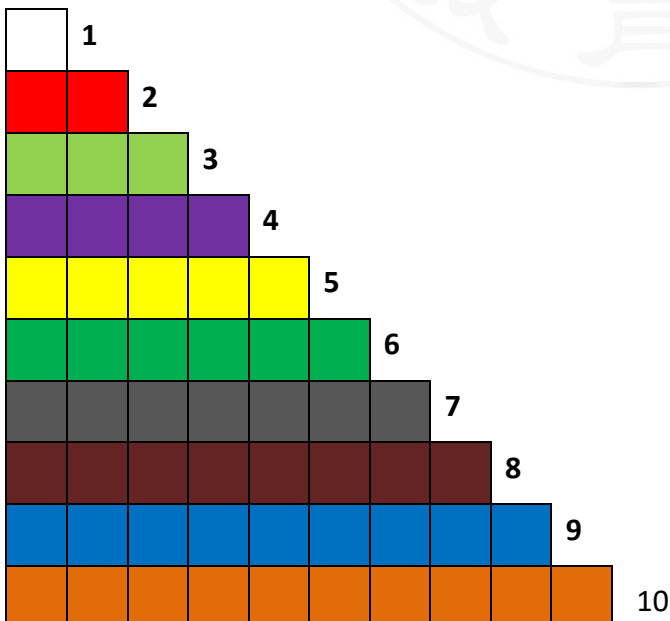
二、活動目標與核心概念

- (一)活動目標：
 1. 以不同單位來描述兩量的差量。
 2. 以不同單位繪製兩量的差量。
- (二)核心概念：透過比對兩種不同顏色的數棒，描述兩量關係的比較問題。

參、活動流程

一、認識數棒

教師展示不同顏色的數棒，以 1 公分作為長度單位，用數字表徵各種顏色數棒的長度量



二、比較並繪製兩量的關係，差量為整數倍(學習單 1)

(一)請學生拿出數棒 2 和 4，比一比。

【任務 1】

- 把 2 和 4 畫成兩條線段來表示
- 2 和 4 相差幾公分？
- 誰比誰多？多幾公分？
- 誰比誰少？少幾公分？

【任務 2】

- 把 2 當成 1 條，4 是__2__條，2 和 4 相差__1__條，把結果畫成兩條線段來表示。
- 2 是__2__倍，4 是__4__倍，相差__2__倍
- 誰比誰多？多幾倍？
- 誰比誰少？少幾倍？

【任務 3】

- 把 4 當成 1 條，2 是__2__條，4 和 2 相差__2__條，把結果畫成兩條線段來表示。
- 4 是__4__倍，2 是__2__倍，相差__2__倍
- 誰比誰多？多幾倍？
- 誰比誰少？少幾倍？

(二)教師可視學習情況，多舉幾個例子，如：學習單 1-2、1-3，讓學生實作完成任務。

三、比較並繪製兩量的關係，差量為非整數倍(學習單 2)

(一)請學生拿出數棒 2 和 3，比一比。

【任務 1】

- 把 2 和 3 畫成兩條線段來表示
- 2 和 3 相差幾公分？
- 誰比誰多？多幾公分？
- 誰比誰少？少幾公分？

【任務 2】

- 把 2 當成 1 條，3 是__1.5__條，2 和 3 相差__0.5__條，把結果畫成兩條線段來表示。
- 2 是__2__倍，3 是__3__倍，相差__1__倍
- 誰比誰多？多幾倍？
- 誰比誰少？少幾倍？

【任務 3】

- 把 3 當成 1 條，2 是__2/3__條，3 和 2 相差__1/3__條，把結果畫成兩條線段來表示。
- 3 是__3__倍，2 是__2__倍，相差__1__倍
- 誰比誰多？多幾倍？
- 誰比誰少？少幾倍？

(二)教師可視學習情況，多舉幾個例子，如：學習單 2-2、2-3，讓學生實作完成任務。

四、遊戲

(一)「大欺小」倍數差的遊戲

1. 兩人一組，每人1-10 數字卡各1 張。
2. 教師說明遊戲規則：兩人直接翻出1 張牌，比一比，誰的數字比較小，把小的數當成1 倍，想想大數和小數相差多少倍？要喊出大數和小數「相差幾倍」，先喊出正確答案的學生就贏得該次2 張牌。
3. 贏得的牌攤開放在蓋牌旁，不要混入蓋牌中。
4. 以此類推，把手中的牌結束，即宣布遊戲結束。
5. 張數最多的人就是最後的贏家。

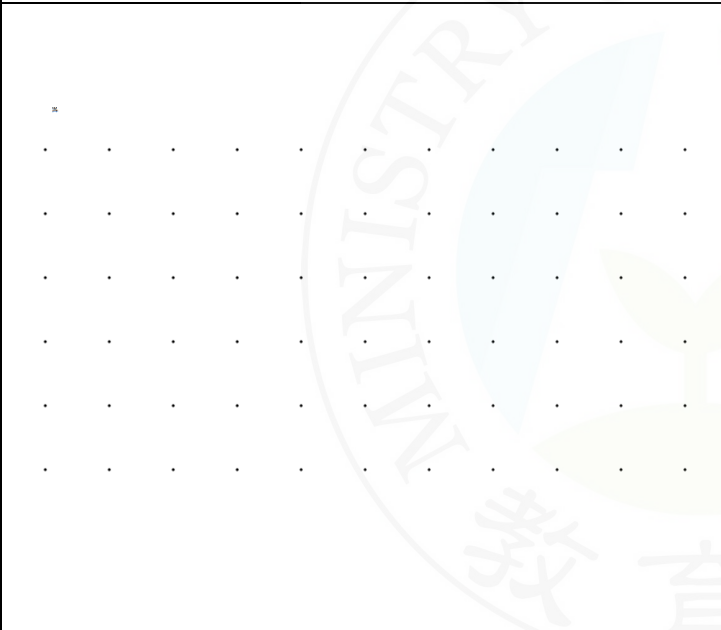
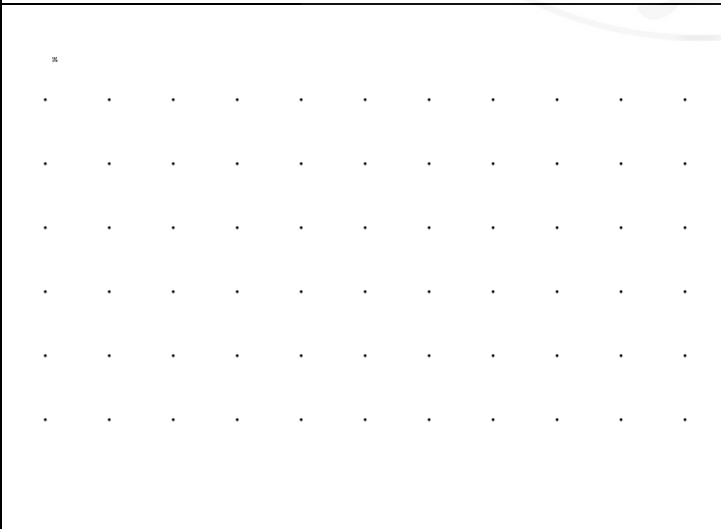
(二)「小壓大」倍數差的遊戲

1. 兩人一組，每人1-10 數字卡各1 張。
2. 教師說明遊戲規則：兩人直接翻出1 張牌，比一比，誰的數字比較大，把大的數當成1 倍，想想大數和小數相差多少倍？要喊出大數和小數「相差幾倍」，先喊出正確答案的學生就贏得該次2 張牌。
3. 贏得的牌攤開放在蓋牌旁，不要混入蓋牌中。
4. 以此類推，把手中的牌結束，即宣布遊戲結束。
5. 張數最多的人就是最後的贏家。

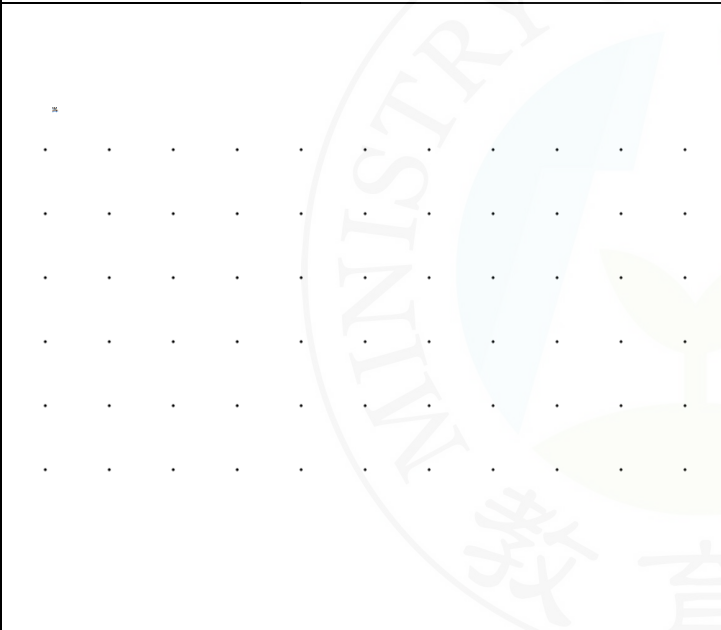
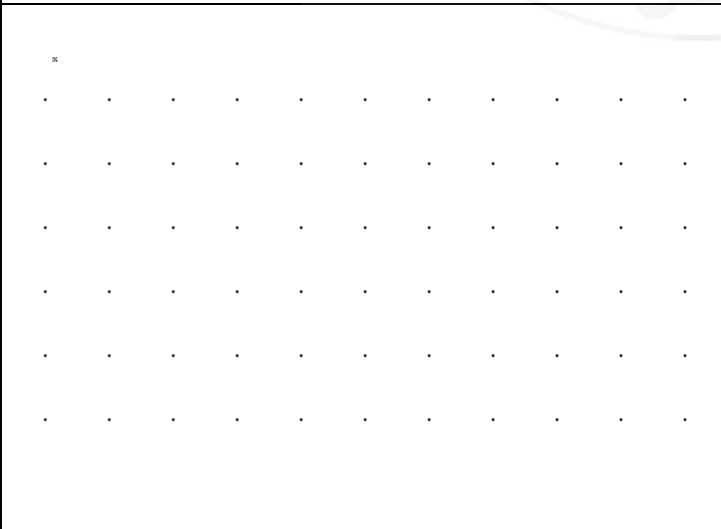
(三)「猜猜有多少」進階版

1. 三人一組，兩人比賽(甲、乙)，一人當裁判(丙)。
2. (甲、乙)雙色代幣各10 顆，一張遊戲版，(丙)隔板
3. 「大欺小」倍數差的遊戲說明：
 - ◆ 教師說明：把小數當成1 倍
 - ◆ 甲、乙隨意拿出數個雙色代幣，放在各自遊戲版的格子中(從數字1 開始排)
 - ◆ 丙說：「相差幾倍？」
甲方猜：「乙方是多少？」
乙方猜：「甲方是多少？」
 - ◆ 丙掀開隔板，公布答案、甲乙若同時答對，都可以得1 分。
 - ◆ 重複完成10 次後，再統計總得分，得分最高就是贏家。
4. 「小壓大」倍數差的遊戲說明：
 - ◆ 教師說明：把大數當成1 倍
 - ◆ 甲、乙隨意拿出數個雙色代幣，放在各自遊戲版的格子中(從數字1 開始排)
 - ◆ 丙說：「相差幾倍？」
甲方猜：「乙方是多少？」
乙方猜：「甲方是多少？」
 - ◆ 丙掀開隔板，公布答案、甲乙若同時答對，都可以得1 分。
 - ◆ 重複完成10 次後，再統計總得分，得分最高就是贏家。

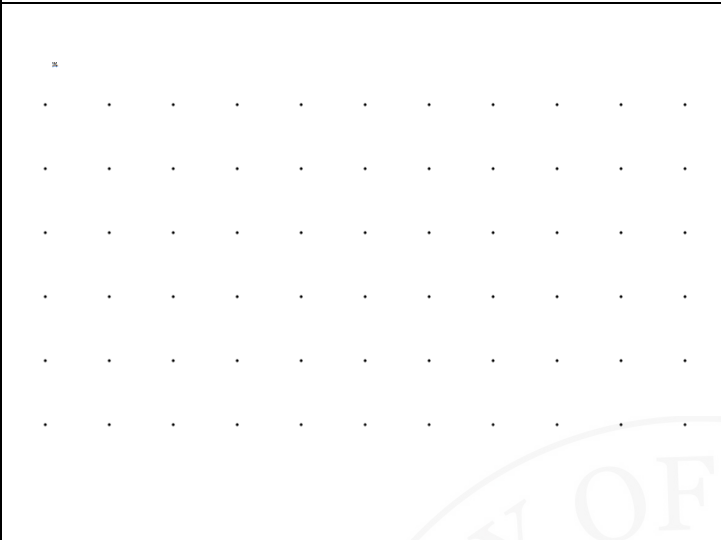
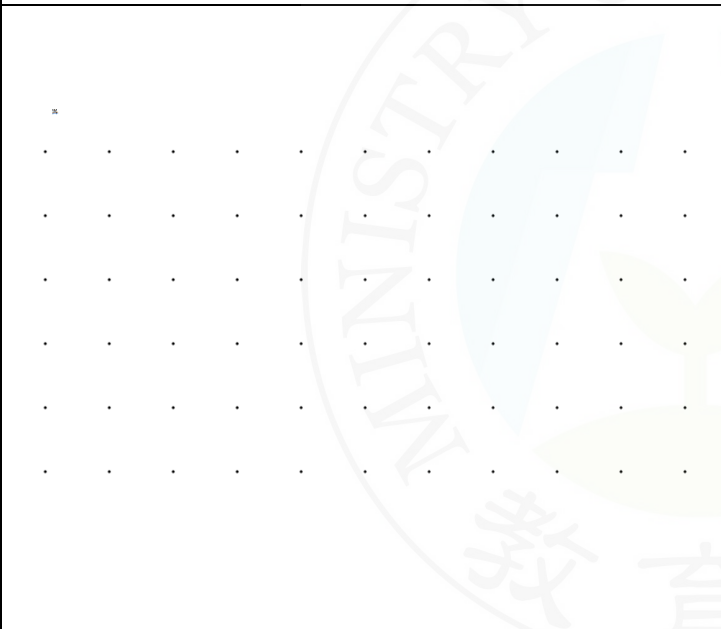
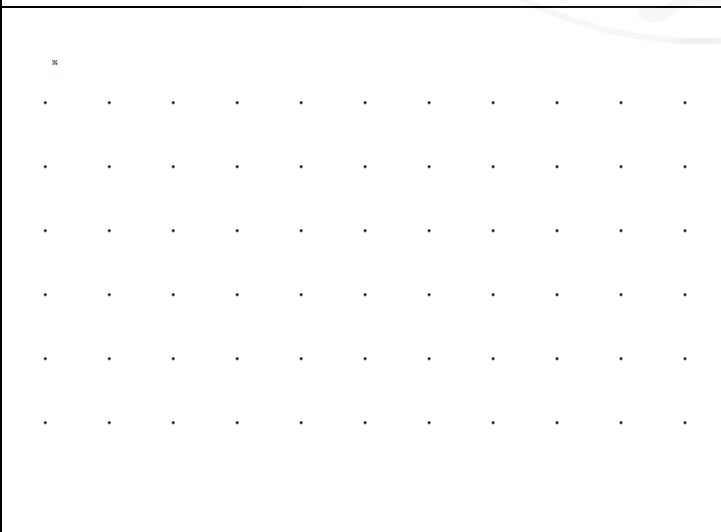
2 和 4，比一比

	- 把 2 和 4 畫成兩條線段來表示 2 和 4 相差幾公分？_____ - 誰比誰多？多幾公分？ _____ - 誰比誰少？少幾公分？ _____
	- 把 2 當成 1 條，4 是____條，2 和 4 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2 是__倍，4 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____
	- 把 4 當成 1 條，2 是____條，4 和 2 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 4 是__倍，2 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____

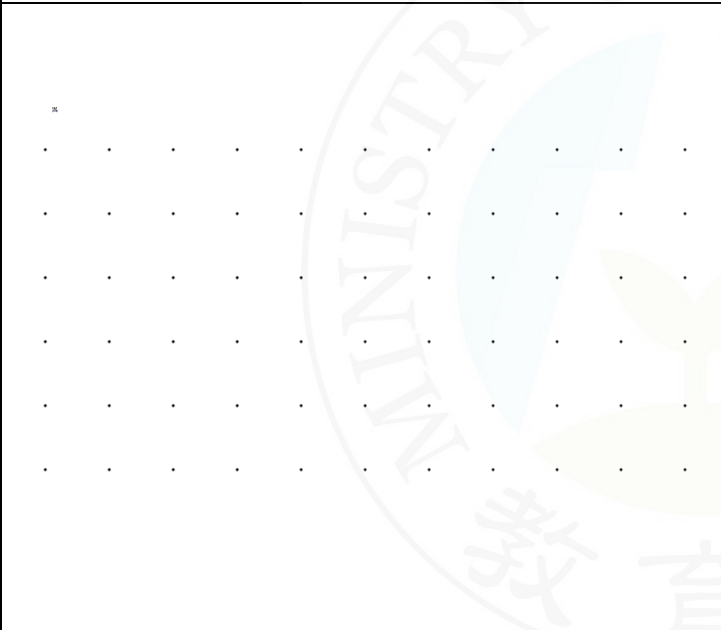
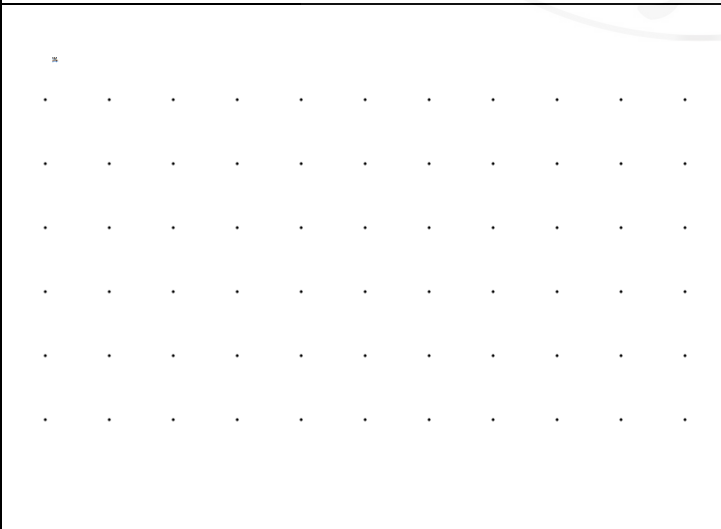
3 和 9，比一比

	- 把 3 和 9 畫成兩條線段來表示 3 和 9 相差幾公分？_____ - 誰比誰多？多幾公分？ _____ - 誰比誰少？少幾公分？ _____
	- 把 3 當成 1 條，9 是____條，3 和 9 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 9 是__倍，3 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____
	- 把 9 當成 1 條，3 是____條，9 和 3 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 9 是__倍，3 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____

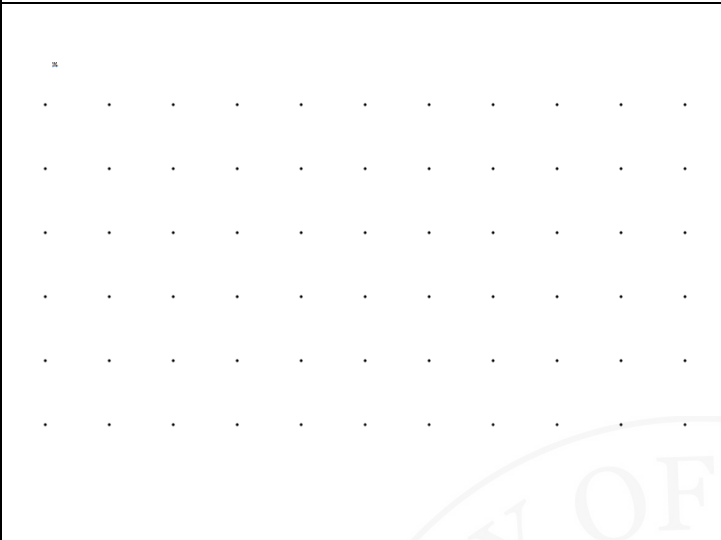
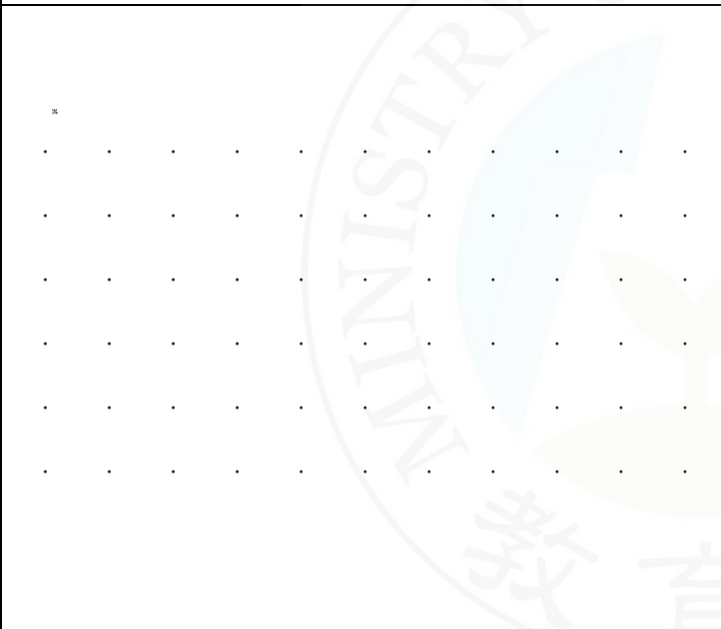
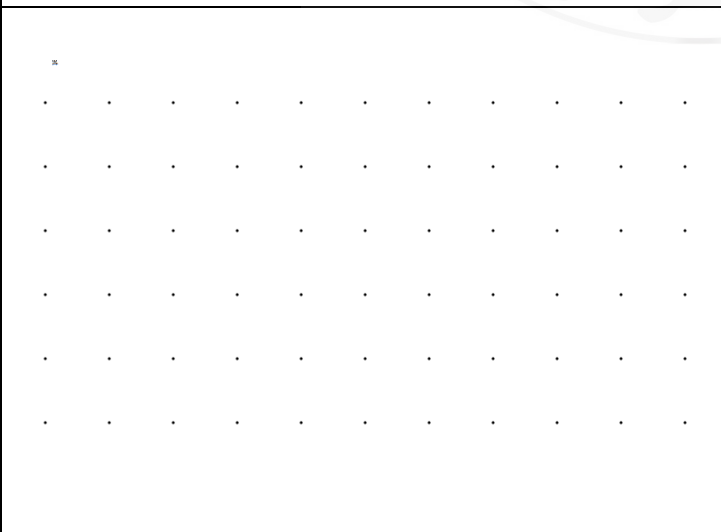
2 和 8，比一比

	1. 把 2 和 8 畫成兩條線段來表示 2. 2 和 8 相差幾公分？_____ 3. 誰比誰多？多幾公分？ _____ 4. 誰比誰少？少幾公分？ _____
	1. 把 2 當成 1 條，8 是____條，2 和 8 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2. 2 是__倍，8 是__倍，相差__倍 3. 誰比誰多？多幾倍？_____ 4. 誰比誰少？少幾倍？_____
	1. 把 8 當成 1 條，2 是____條，8 和 2 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2. 8 是__倍，2 是__倍，相差__倍 3. 誰比誰多？多幾倍？_____ 4. 誰比誰少？少幾倍？_____

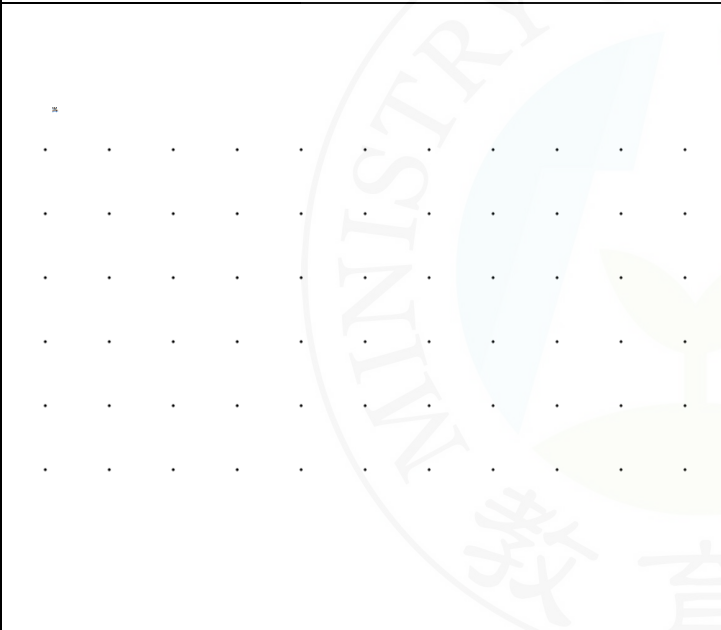
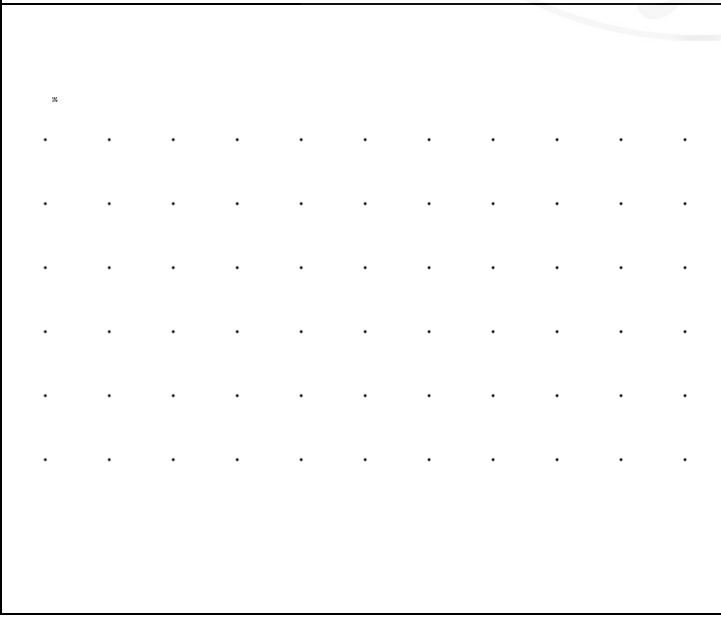
2 和 3，比一比

	- 把 2 和 3 畫成兩條線段來表示 2 和 3 相差幾公分？_____ - 誰比誰多？多幾公分？ _____ - 誰比誰少？少幾公分？ _____
	- 把 2 當成 1 條，3 是____條，2 和 3 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2 是__倍，3 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____
	- 把 3 當成 1 條，2 是____條，3 和 2 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 3 是__倍，2 是__倍，相差__倍 - 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____

4 和 7，比一比

	1. 把 4 和 7 畫成兩條線段來表示 2. 4 和 7 相差幾公分？_____ 3. 誰比誰多？多幾公分？ _____ 4. 誰比誰少？少幾公分？ _____
	1. 把 4 當成 1 條，7 是____條，4 和 7 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2. 4 是__倍，7 是__倍，相差__倍 3. 誰比誰多？多幾倍？_____ - 誰比誰少？少幾倍？_____
	1. 把 7 當成 1 條，4 是____條，7 和 4 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 2. 7 是__倍，4 是__倍，相差__倍 3. 誰比誰多？多幾倍？_____ 4. 誰比誰少？少幾倍？_____

5 和 9，比一比

	- 把 5 和 9 畫成兩條線段來表示 5 和 9 相差幾公分？_____ - 誰比誰多？多多少？ _____ - 誰比誰少？少多少？ _____
	- 把 5 當成 1 條，9 是____條，5 和 9 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 5 是____倍，9 是____倍 - 比一比 誰比多？多多少？_____ 誰比誰少？少多少？_____
	- 把 9 當成 1 條，5 是____條，9 和 5 相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。 9 是____倍，5 是____倍 - 比一比 誰比多？多多少？_____ 誰比誰少？少多少？_____

()和【 】，比一比

1. 把()和【 】畫成兩條線段來表示

2. ()和【 】相差幾公分？_____

3. 誰比誰多？多多少？

4. 誰比誰少？少多少？

1. 把()當成1條，【 】是____條，

()和【 】相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。

2. ()是__倍，【 】是__倍

3. 比一比

誰比多？多多少？_____

誰比誰少？少多少？_____

1. 把【 】當成1條，()是____條，

【 】和()相差____條，把結果畫成兩條線段來表示。

2. 【 】是__倍，()是__倍

3. 比一比

誰比多？多多少？_____

誰比誰少？少多少？_____

伍、學習回饋單

我們玩過「相差多少」單元的桌遊，度過了快樂的時光，現在請你用心想一想，「相差多少」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)我的感覺是：

(二)我覺得最有趣的是：

(三)我還想要知道的是：

我的名字是：()

《數學奠基活動模組：等值分數換算_五年級》

編號：_____ (由主辦單位填寫)

活動名稱：殊「分」同「值」

設計者：陳孟訓

壹、活動器材

- 一、A4 粉彩紙(每生 1 張)
- 二、規格長度、寬度皆為 24cm 的粉彩紙(每生 1 張)
- 三、剪刀、膠水
- 四、學習單(每生 1 張)
- 五、回饋單(每生 1 張)
- 六、殊分同值紙牌(每組 1 副)

貳、活動說明

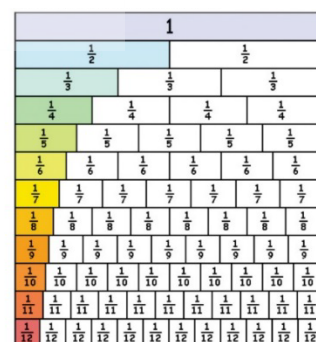
- 一、單元主題說明
 - (二)活動適於「能用約分、擴分處理等值分數的換算」正式課程之前。
 - (三)適用年級：國小五、六年級
- 二、活動目標與核心概念
 - (一)能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。
 - (二)能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。
- 三、能力指標
 - 5-n-06 能用約分、擴分處理等值分數的換算

參、活動流程

一、先備活動

(一)介紹分數牆(Fraction wall)

1. 教師於電子白板(布幕)揭示分數牆。
2. 教師介紹分數牆：
 - a. 分數牆寬 24 公分，共 12 列，除第一列外，每列皆由單位分數條所組成。
 - b. 第一列與每個單位分數使用不同的顏色區別。
 - c. 每一列的單位分數條皆能合成與第一列「1」一樣的寬度。

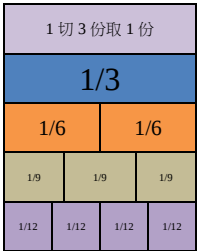


(二)介紹分數牆的元素【單位分數條】

1. 發給每生寬 24cm、長 24cm 的正方形紙張，引導學生裁切出所需的單位分數條(長度為 2cm)。 2. 依左圖順序，拼貼於發給的 A4 紙上，拼貼出分數牆(Fraction wall)，並於相異的單位分數條著上不同的顏色區分。 3. 引導學生發現分數條1與$\frac{1}{2}$、$\frac{1}{3}$、$\frac{1}{4}$、$\frac{1}{5}$、$\frac{1}{6}$、$\frac{1}{7}$、$\frac{1}{8}$、$\frac{1}{9}$、$\frac{1}{10}$、$\frac{1}{11}$、$\frac{1}{12}$的關係。 4. 活動目標冀望透過圖像化的分數條，形塑學生對等值分數的圖像化概念—等值量感	
---	--

(三)製作個性化分數牆活動

活動一、與「1」等值的單位分數堆疊 1. 請各組利用單位分數條，排列出一面 4 層且寬度為 24cm 的分數牆。 2. 各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。 3. 分享各組成果。 4. 活動目標冀望學生從活動中體驗到與「1」等值的分數量感。	分組作品之一
活動二、與「$\frac{1}{2}$」等值的單位分數堆疊 1. 請各組利用單位分數條拼貼或切割，堆疊出一面 5 層且寬度為 12cm 的分數牆。 2. 各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。 3. 分享各組成果。 4. 透過教師提問引導孩子察覺殊分等值的量感。 1 條$\frac{1}{2}$紙條的長度相當於()條$\frac{1}{4}$紙條的長度 1 條$\frac{1}{2}$紙條的長度相當於()條$\frac{1}{6}$紙條的長度。 5. 活動目標冀望學生從活動中體驗到與「$\frac{1}{2}$」等值的分數量感。	分組作品之一

活動三、與「$\frac{1}{3}$」等值的單位分數堆疊 - 請各組利用單位分數條拼貼或切割，堆疊出一面 5 層且寬度為 8cm 的分數牆。 - 各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。 - 分享各組成果。 - 透過教師提問引導孩子察覺殊分等值的量感。 1 條$\frac{1}{3}$紙條的長度相當於()條$\frac{1}{6}$紙條的長度 1 條$\frac{1}{3}$紙條的長度相當於()條$\frac{1}{9}$紙條的長度。 5. 活動目標冀望學生從活動中體驗到與「$\frac{1}{3}$」等值的分數量感。	分組作品之一 
活動四、拼貼出指定的分數牆 Part1 - 請各組利用每層至少 3 條單位分數條，拼貼出一面寬度與分數 $\frac{2}{4}$ 相等的分數牆。 - 各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。 - 分享各組成果。 - 透過教師提問引導孩子連結操作，覺察擴分等值的義涵。 2 條$\frac{1}{4}$單位分數條與()條$\frac{1}{8}$單位分數條等長 可表示成 $\frac{2}{4} = \frac{(\quad)}{8}$ 單位量從$\frac{1}{4}$變成$\frac{1}{8}$，條數變為()倍 5. 活動目標冀望學生從活動中體驗到「分數擴分的單位量轉換量感」	
活動五、拼貼出指定的分數牆 Part2 - 請各組利用每層至少 3 條單位分數條，拼貼出一面寬度與分數條 $\frac{6}{12}$ 相等的分數牆。 - 各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。 - 分享各組成果。 - 透過教師提問引導孩子連結操作，覺察約分等值的義涵。 6 條$\frac{1}{12}$單位分數條與()條$\frac{1}{6}$單位分數條等長 可表示成 $\frac{6}{12} = \frac{(\quad)}{6}$ 單位量從$\frac{1}{12}$變成$\frac{1}{6}$，條數變為()倍 5. 活動目標冀望學生從活動中體驗到「分數約分的單位量轉換量感」	

活動六、省思活動

1. 請每位學生寫下活動過程中覺察到的規律(patten)或法則(rule)(學習單一)。

二、殊分同值紙牌遊戲】遊戲規則

1. 遊戲玩家適合人數 3~5 人。
2. 全副紙牌共 52 張，共含 13 組等值分數。
3. 遊戲開始時，將 52 張牌平均發給所有玩家，若剩下的牌不夠分給玩家，將餘牌擺到所有玩家中間。
4. 接著輪流出牌。
5. 出牌方式說明：

*查看手中牌組後(有 4 張 $\frac{1}{2}$ 的等值分數)，決定喊牌內容(4 張 $\frac{1}{2}$)，此時你可以喊：「4 張 $\frac{1}{2}$ 」，並將手中 4 張牌蓋放在玩家中得牌堆中，如果有玩家不相信，他可以喊：

「抓」，若你所喊的哪 4 張真的是「4 張 $\frac{1}{2}$ 」，那喊抓的那位玩家就得收走位於玩家中間的所有牌，反之，你就得收走位於玩家中間的所有牌。

*輪流出牌的過程中，若在你出牌之前的前一位玩家沒有被抓，而你也沒有打算抓他，你就必須繼續喊牌，喊牌的規則是「喊一樣分母的分數與數量或分母往上加的分數」，例如，前一位玩家喊「4 張 $\frac{1}{2}$ 」，你可以喊「4 張 $\frac{1}{2}$ 」或「3 張 $\frac{1}{3}$ 」、「2 張 $\frac{1}{5}$ 」。

*如果玩家被抓，不管抓到與否，新回合開始，你可喊任意牌組，如「1 張 $\frac{1}{2}$ 」。

*最先把手中牌出完者獲勝。



活動一、與「1」等值的單位分數堆疊

說明：請各組利用單位分數條，排列出一面 4 層且寬度為 24cm 的分數牆。

繪製分數牆：

活動二、與「 $\frac{1}{2}$ 」等值的單位分數堆疊

說明：請各組利用單位分數條切割或拼貼，堆疊出一面 5 層且寬度為 12cm 的分數牆。

繪製分數牆：

活動三、與「 $\frac{1}{3}$ 」等值的單位分數堆疊

說明：請各組利用單位分數條切割或拼貼，堆疊出一面 5 層且寬度為 8cm 的分數牆。

繪製分數牆：



活動四、與「 $\frac{2}{4}$ 」等值的分數堆疊

說明：請各組利用每層至少 3 條單位分數條，拼貼出一面寬度與分數 $\frac{2}{4}$ 相等的分數牆。

繪製分數牆：

活動五、與「 $\frac{6}{12}$ 」等值的分數堆疊

說明：請各組利用每層至少 3 條單位分數條，拼貼出一面寬度與分數條 $\frac{6}{12}$ 相等的分數牆

繪製分數牆：

活動六、省思活動

說明：請每位學生寫下活動過程中覺察到的規律(patten)或法則(rule)

覺察：



我們玩過「殊分同值」單元的吹牛遊戲，度過了快樂的時光，現在請你用心想一想，「殊分同值」帶給你(妳)的感覺是什麼？你(妳)學會了什麼？請用自己的畫寫下來。

(一)我的感覺是：

(二)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

$\frac{1}{2}$



$\frac{2}{4}$



$\frac{3}{6}$



$\frac{4}{8}$





$$\frac{1}{6}$$



$$\frac{2}{12}$$



$$\frac{3}{18}$$



$$\frac{4}{24}$$





$$\frac{1}{10}$$



$$\frac{2}{20}$$



$$\frac{3}{30}$$



$$\frac{4}{40}$$



《數學**奠基**活動模組：『積不可失』-高年級》

編號：_____ (由主辦單位填寫)

積不可失

設計者：韋秀麗

壹、活動器材

四人一組，每組扣條 42 根(用吸管剪成 5cm 長也可以)，魔粒 64 個，連接方塊 20 個。

貳、活動說明

一、單元主題說明：

- (一)發展「面積減小、周長不變」之先備概念,以利相關正式課程之進行。
- (二)發展「體積減小、表面積不變」之先備概念,以利相關正式課程之進行。
- (三)適用年級:(國小五年級以上)。

二、活動目標與核心概念

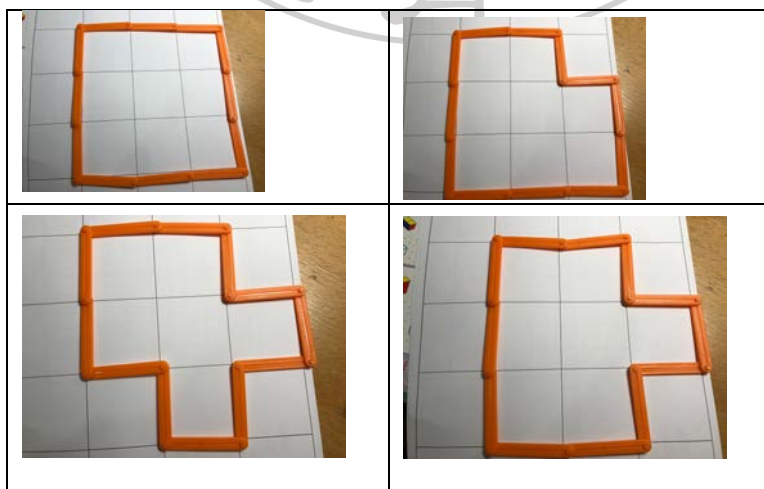
- (一)透過遊戲,發現長方形面積減少,周長不變的圖形。
- (二)透過遊戲,發現長方體體積減少,表面積不變的圖形。
- (三)透過遊戲,發現長方體體積減少,表面積變化的情形。

參、活動流程

一、先備活動：

- (一)遊戲目標：認識正方形面積減少時，周長並未改變的圖形樣式。
- (二)教學流程：

1. 每人拿出 12 根扣條，圍成一個面積為 9 的正方形，請學生只移動 2 根扣條，圍出一個面積為 8 的圖形。接著再移動 2 根扣條，圍出一個面積為 7 的圖形。接著再移動 2 根扣條，圍出一個面積為 6 的圖形。接著再移動 2 根扣條，圍出一個面積為 5 的圖形。這些圖形都用了 12 根扣條，圍成一個封閉圖形，因排列方式不同，面積也不相同。



2. 請學生用 12 根扣條排出長方形後，再以一次移動 2 根扣條的方式，找出其他圖形，並記錄下來。找出一種圖形得 1 分。

二、探索活動：積不可失

(一) 遊戲目標：能找出正方體體積變化，但表面積不變的圖形。

(二) 教學流程：

1. 介紹表面積不變的拿法。

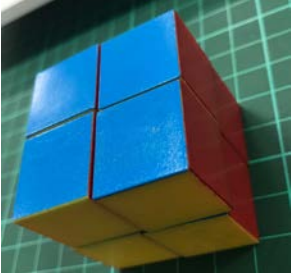
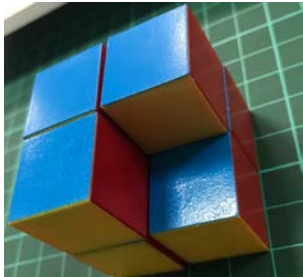
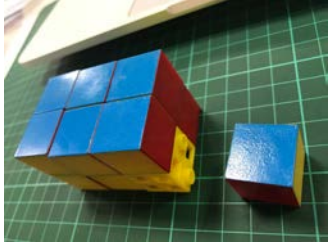
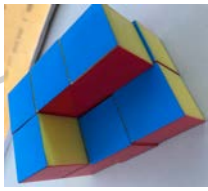
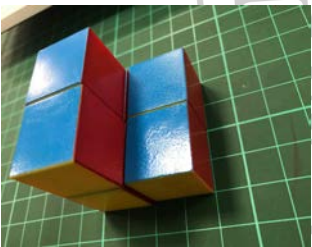
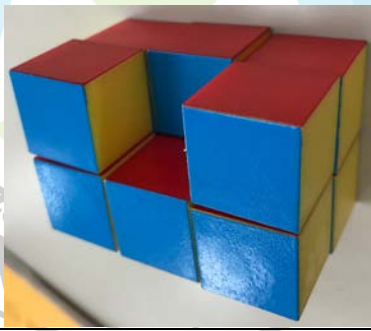
1老師拿出 8 個魔粒，堆疊出一個 $2 \times 2 \times 2$ 的圖形，藍色面朝上，紅色面朝左，黃色面朝右，（或同色面同方向即可），請學生點數所看到的六個面有幾面藍色、幾面紅色、幾面黃色。

2老師拿走角落一個魔粒後，再請學生觀察有幾面藍色、幾面紅色、幾面黃色。（體積減少，但表面積不變都是四面），若老師拿走的積木在下排，請用連接方塊抵住，以維持圖形不變。

2. 介紹表面積改變的拿法

1老師拿出 12 個魔粒，堆疊出一個 $2 \times 3 \times 2$ 的圖形，老師拿走同一排的魔粒，再請學生觀察表面積是否改變。（有一個顏色總面數少了）

2老師拿出 12 個魔粒，堆疊出一個 $2 \times 3 \times 2$ 的圖形，老師拿走上排中間的魔粒，請學生觀察表面積是否改變。（有一個顏色總面數多了 2 面）

表面積不變的拿法		
		
每個面的顏色均有 4 面	拿走一塊之後，表面積不變	拿走下排，用連接方塊抵住，表面積仍然不變
		
一排拿走角落 2 個魔粒，只剩下中間一個，表面積仍然不變	連續拿走兩個魔粒，表面積仍然不變	
表面積改變的拿法		
		
拿走一整排，有一個顏色的表面積變了	拿走上排中間的魔粒，有一個顏色的表面積改變了	

遊戲規則：

第一輪

- 1 拿出 18 個魔粒，請學生排出長方體，可能是 $1 \times 1 \times 18$ 或 $1 \times 2 \times 9$ 或 $1 \times 3 \times 6$ 或 $2 \times 3 \times 3$ 。
- 2 請學生觀察自己排出的長方體的六個面，各有幾個藍色、紅色、黃色。
- 3 規則：每次拿走一個魔粒，讓體積減少，但要維持表面積不變。
- 4 兩人猜拳，贏家開始拿走一個魔粒，如何拿才能維持表面積不變，成功拿走一顆即得一分。
- 5 若學生想拿走下排的魔粒，可以用連接方塊抵住，讓圖形維持原狀。
- 6 無法再拿時，則結束這一種圖形的比賽，直到 18 顆魔粒排不出新圖形來玩後，

進入第二輪。

7. 學生在這輪，應可以順利觀察出 $1 \times 1 \times 18$ 或 $1 \times 2 \times 9$ 或 $1 \times 3 \times 6$ 的圖形，是無法得分的，因為會有至少一個面的表面積發生變化。
8. 若有人拿錯，導致表面積發生變化，應將魔粒放回，並賠償一分給發現的同學。
(給一個積木)

第二輪

1. 拿出 27 個連接方塊，請學生排出各種長方體。並記錄下來。
可能有 $1 \times 1 \times 27$ 或 $1 \times 3 \times 9$ 或 $3 \times 3 \times 3$
2. 每排出一種長方體，請學生觀察自己排出的長方體的六個面的顏色，各有幾個。
3. 規則：每次可拿走 1 個積木，但要維持表面積不變。
4. 兩人猜拳，贏家開始拿，如何拿才能維持表面積不變，成功拿走一顆即得一分。
5. 若學生想拿走下排的積木，可以用連接方塊抵住，讓圖形維持原狀。6. 無法再拿時，則結束這一種圖形的比賽，直到 27 顆積木排不出新圖形來玩後，進入第四輪。
7. 若有人拿錯，導致表面積發生變化，應將積木放回，並賠償一分給發現的同學。
(給一個積木)，若無法判斷誰是發現者則充公。

第三輪

1. 拿出 64 個連接方塊，請學生排出各種長方體。並記錄下來。
2. 每排出一種長方體，請學生觀察自己排出的長方體的六個面的顏色，各有幾個。
($4 \times 4 \times 4$, $2 \times 4 \times 8$, $2 \times 2 \times 16$)
3. 規則：每次可拿走 1~3 個積木，但要維持表面積不變。
4. 兩人猜拳，贏家開始拿，如何拿才能維持表面積不變，成功拿走一顆即得一分，
拿走兩顆得兩分，拿走三顆得三分。
5. 無法再拿時，則結束這一種圖形的比賽，直到 27 顆積木排不出新圖形來玩後，
進入第四輪。
6. 若有人拿錯，導致表面積發生變化，應將積木放回，並賠償一分給發現的同學。
(給一個積木)

最後結算四輪總成績，最高分者獲勝。

肆、計分表

長 x 寬 x 高	姓名：	姓名：	姓名：	姓名：
例 2x2x2 (8 個積木)	得分	得分	得分	得分
第一輪： (18 個積木)				
第二輪： (27 個積木)				
第三輪： (64 個積木)				

伍、學習單：

姓名：_____

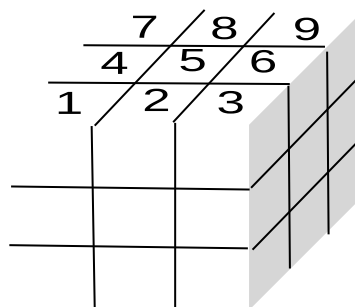
一、下圖是由 $3 \times 3 \times 3$ 的魔粒組成的正方體，

拿走哪些方塊，表面積不會改變呢？

()

二、拿走哪些方塊，表面積會改變呢？

它會如何改變呢？



答：1.只拿走_____號後會比原圖多()面 ☐ 。

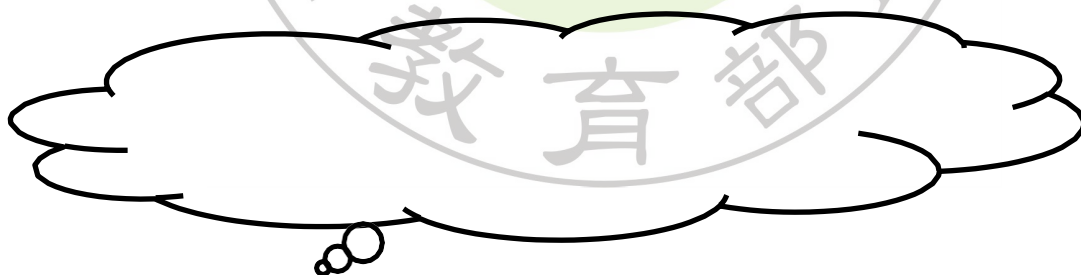
2.只拿走_____號後會比原圖多()面 ☐ 。

3.只拿走_____號後會比原圖多()面 ☐ 。

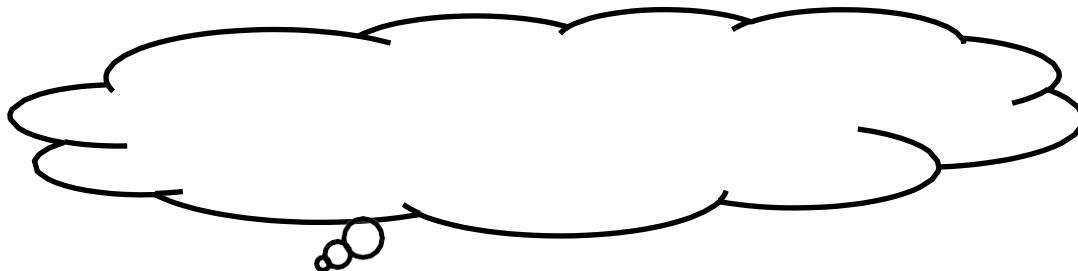
4.只拿走_____號後會比原圖多()面 ☐ 。

5.只拿走_____號後會比原圖多()面 ☐ 。

三、請想想，若想要維持體積改變、表面積不變，該怎麼拿呢？



四、請想想，若想要維持體積改變、表面積也改變，該怎麼拿呢？



陸、學習回饋單

我們玩過「積不可失」遊戲, 大家知道必勝的秘訣了? 現在請你用心想一想, 「積不可失」遊戲帶給你的感覺是什麼? 你學到什麼? 請用自己的話寫下來。

(一)我覺得「積不可失」的遊戲中最有趣的是:

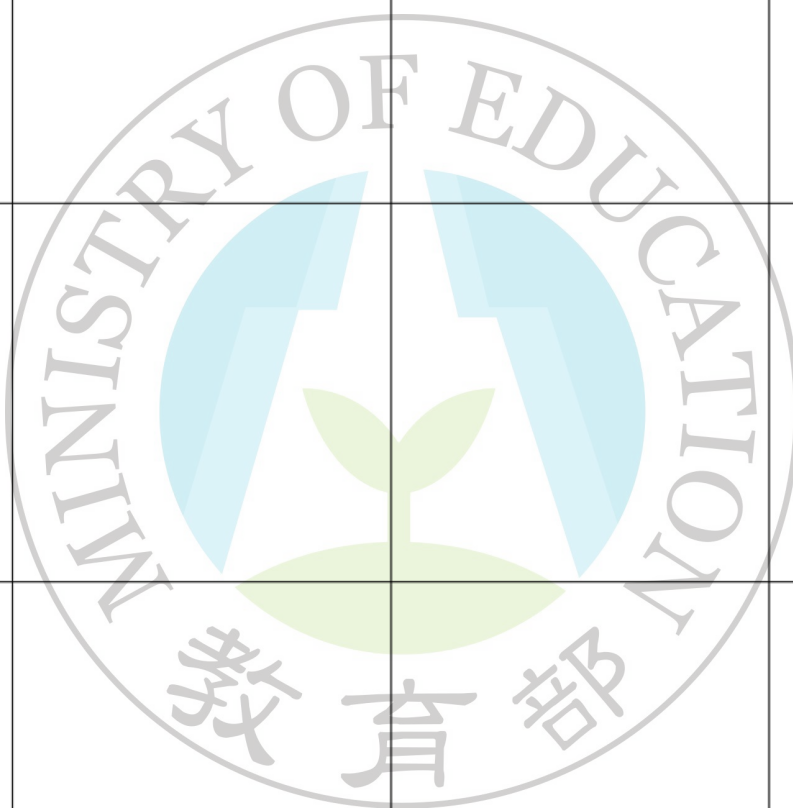
(二)這個遊戲讓你學會哪些數學概念呢?

(三)這個遊戲中, 你覺得最困難的是哪一個部分? 你如何解決?

我的名字是:() 年()月()日

柒、附件

一、



數學奠基活動模組

《平移、旋轉、鏡射-國小五年級》

活動名稱：地磚魔法師

編號：CB010 高雄

設計者：黎懿瑩

壹、活動器材：

- 一、幾何拼塊(每2生一包)。
- 二、幾何磁膠片1套。
- 三、圈圈叉叉遊戲組1套

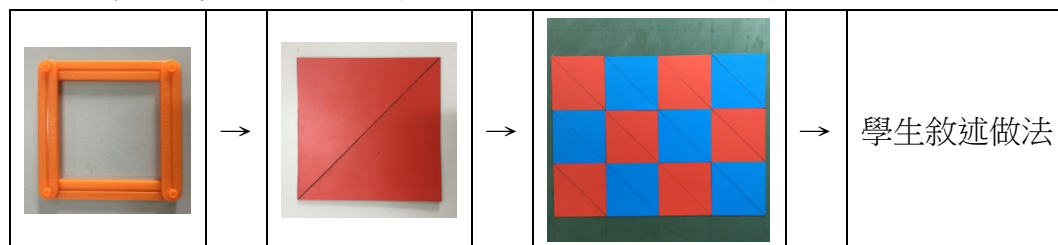
貳、活動說明：

- 一、單元主題說明：
 - (一)發展「平移、旋轉、鏡射」之先備概念，以利相關正式課程之進行。
 - (二)活動適於「能力指標 S-3-01 能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題」正式課程之前。
 - (三)適用年級：(國小五年級以上)。
- 二、活動目標與核心概念：
 - (一)透過鑲嵌活動，發展平移、旋轉、鏡射的基礎概念。
 - (二)核心概念：發展「平移、旋轉、鏡射」的知識技能。

參、活動流程：

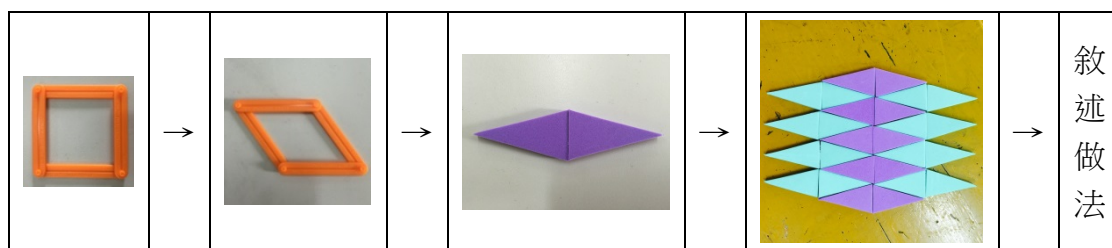
一、先備活動：四邊形的平移

1. 生活中常見很多地磚，正方形的地磚要怎麼放，才能鋪成方方的一個面呢？



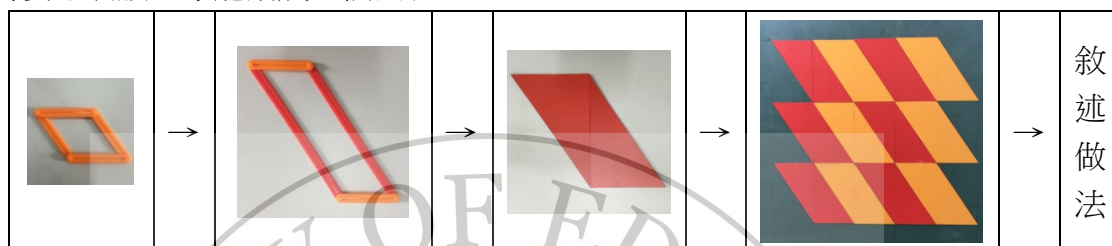
正方形可以用平移的方式鋪成方方的一個面。

2. 如果把正方形的上方線段往左移動，讓正方形拉成菱形，菱形的地磚要怎麼放，才能鋪成一個面呢？



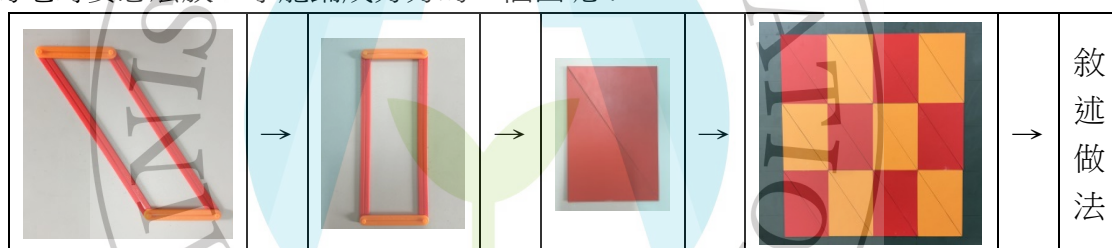
菱形可以用平移的方式鋪成一個面。

3. 如果把菱形的上方線段往上移動，讓菱形拉成平行四邊形，平行四邊形的地磚要怎麼放，才能鋪成一個面呢？



平行四邊形可以用平移的方式鋪成一個面。

4. 如果把平行四邊形的上方線段往右移動，讓平行四邊形拉成長方形，長方形的地磚要怎麼放，才能鋪成方方的一個面呢？



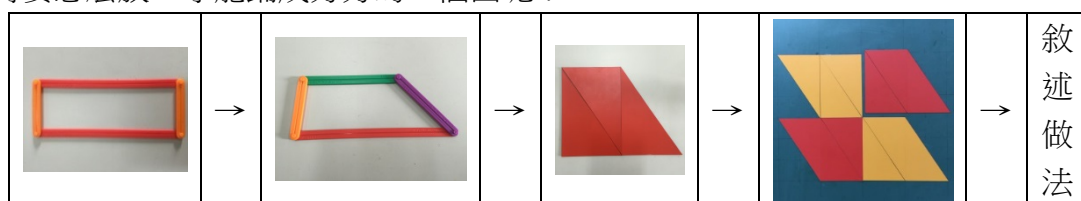
長方形可以用平移的方式鋪成方方的一個面。

5. 鑲嵌的定義：

- (1) 中間沒有縫隙且不重疊。
- (2) 可以無限複製延伸。

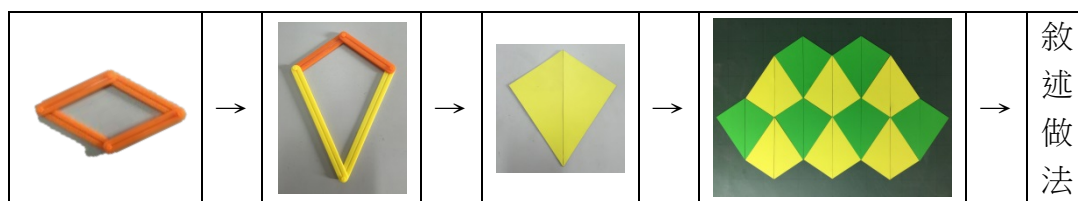
二：探索活動： 四邊形的旋轉

1. 如果把長方形的左右兩邊線段旋轉一個角度，讓長方形拉成梯形，梯形的地磚要怎麼放，才能鋪成方方的一個面呢？



梯形可以用旋轉的方式鋪成方方的一個面。

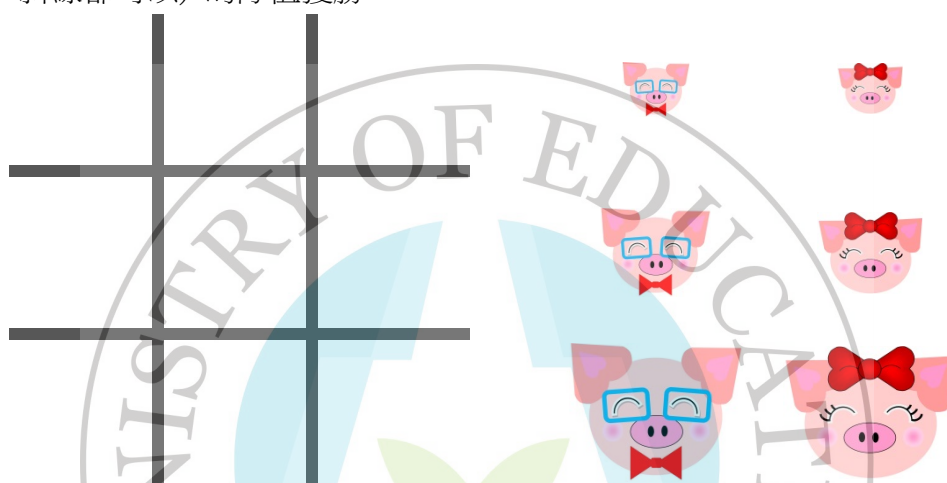
2. 如果把菱形的下方頂點往下移動，讓菱形拉成箏形，箏形的地磚要怎麼放，才能鋪成一個面呢？



箏形可以用旋轉的方式鋪成的一個面。

三、挑戰活動：

♥ 接下來，我們要進行圈圈叉叉比賽，每一隊有 6 隻豬，先連成一條線（直線、橫線、斜線都可以）的隊伍獲勝。



但是遊戲規則比圈圈叉叉刺激，因為：

1. 豬分為大、中、小，3 種不同尺寸，比較大的可以覆蓋小的並且取得那一格位置。可以覆蓋別人的、也可以覆蓋自己的。
2. 每一回合可以選擇加入一隻豬，或者移動一隻豬（被覆蓋的不能移動）。只要出手摸到了遊戲區的豬，就一定要移動，不可以反悔不動。

♣ 注意事項：千萬要記得底下覆蓋的是什麼顏色的豬喔！因為...

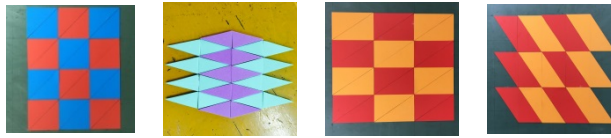
移走了上面的，被覆蓋的會留在原處。

遊戲中不能查看底下有沒有覆蓋什麼！

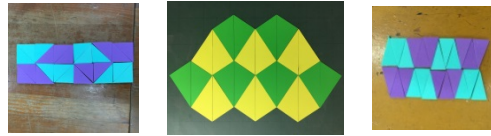
遊戲進行方式：

1. 分隊：全班的小組平分為紅、藍兩隊，以 32 人的班級來說每隊就是 4 個小組。紅隊先領 6 隻紅色小豬、藍隊先領 6 隻藍色小豬。
2. 放大籌碼：
 - (1) 每答對一個挑戰題，可以把該隊的 1 隻小豬換成中豬。
 - (2) 每答對一個超級挑戰題，可以把該隊的 1 隻豬換成大豬。
3. 比賽開始：每階段活動結束，各隊以 4 個小組所換得的大、中、小豬共 6 隻，進行紅藍對抗，先連成一條線的隊伍獲勝。

挑戰題：利用平移的方式完成四邊形鑲嵌

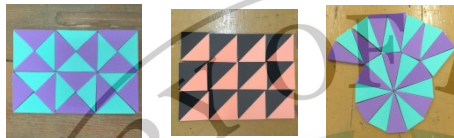


超級挑戰題：利用旋轉的方式完成四邊形鑲嵌

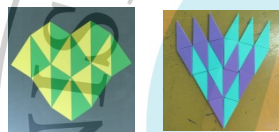


第一回合比賽開始

挑戰題：利用旋轉的方式完成三角形鑲嵌



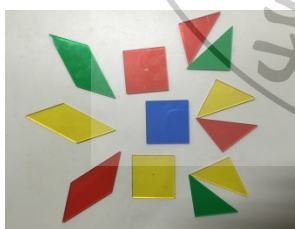
超級挑戰題：沿著圖形的一個邊翻面，會像照鏡子一樣出現一個相反的圖形，我們稱為鏡射。請利用鏡射的方式完成鑲嵌。



第二回合比賽開始

四、推理活動：

1. 袋子裡這些地磚可以拼在一起嗎？



- (1) 每一袋取用 3 副七巧板中的正方形、平行四邊形和 2 個小三角形，共 12 片。
- (2) 請拼方方的，不是長長的。

學生可能的結果…



.....

2. 請用各種不同的組合盡量撲滿一個桌面。

肆、學習單

「地磚魔法師」是個好玩的遊戲。遊戲中到底藏著哪些數學？

姓名：

1. 鑲嵌的條件是(☐沒有縫隙且不重疊 ☐可以無限複製延伸)。
2. 鑲嵌的技巧有(☐平移 ☐旋轉 ☐鏡射)。
3. 用相同的多邊形作鑲嵌，下列可以成功的多邊形請打✓

等腰三角形	直角三角形	等腰直角三角形
正方形	長方形	平行四邊形
菱形	梯形	箏形

4. 畫出你最喜歡的一組混合形狀磁磚的組合。

