

《數學奠基活動模組示例：正負數加減運算_國中七年級》

編號：_____ (由主辦單位填寫)

桌遊活動名稱：黑白配遊戲

設計者：嘉義縣朴子國中 沈維斌老師、臺北市興雅國中 林壽福老師

壹、活動器材：

- 一、每組黑白兩色圍棋一套，骰子 1 顆。
- 二、每組「加加樂」和「減減樂」遊戲紀錄單和計分表各一張。
- 三、學習單(每人各 1 張)。
- 四、學習回饋單(每人各 1 張)。

貳、活動說明：

一、單元主題說明：

- (一)透過以「黑、白棋子數」表徵「異號數」，從操作中發展「正負數加減法」之先備具體心像，以利進行後續相關正式課程。
- (二)活動適用於「正負數加減法運算」正式課程之前。
- (三)適用年級：(國中七年級)。

二、活動目標與核心概念：

- (一)體驗和認識到加法即是黑白配相互抵銷，減法遇到不夠時要先進行黑白配「無中生有」動作。
- (二)體驗和理解「加入白棋等同於減少黑棋」以及「減少白棋等同於加入黑棋」。
- (三)核心概念：發展「正負數加減法運算」之操作性表徵具體心像。

參、活動流程：

一、活動一「黑白加加樂遊戲」規則說明：

- (一)每人黑白兩色圍棋棋子各 20 顆，共用 1 個骰子。
- (二)輪流擲骰子，投擲前先指定棋子顏色，再依照擲出的點數，從身旁加入該顏色棋子，放在自己面前。
- (三)特殊規則「黑白配」：從第二輪開始，投擲完骰子後，趁下一位玩家投擲骰子前，可以將面前不同顏色的棋子配對放回，因為同數量不同顏色的棋子互相「抵銷」(加)等於 0。同時要口頭說明抵銷黑白棋各幾顆，其餘玩家一起檢核正確性。若有錯誤，可給予適時地提醒。

(四)依此類推，每回合每人輪完 7 次。

(五)7 輪後，身旁留下最少或沒有 (0 顆) 棋子的人獲勝。遊戲進行三回合，累計三回合成績，統計名次。

二、實際遊戲。(每組 2~4 人)

- (一) 每人黑白棋各 20 顆，放置在身旁一側。
- (二) 每局每個人輪流擲 1 個骰子，直到每人都輪擲過 7 次為止。
- (三) 每個人在每一輪擲骰子前，先指定棋子顏色，投擲後，依照骰子點數，從身旁加入該顏色棋子，並把所得棋子放在自己面前。
- (四) 每人從第二輪開始，投擲完骰子後，趁下一位玩家投擲骰子前，可將自己面前黑白棋子作互相抵銷動作，並口頭說明：「黑幾顆、白幾顆互相抵銷等於 0。」其餘玩家一起檢核其正確性。
- (五) 當面前棋子正好抵銷為 0 時，可以這些棋子任意分配給其他玩家；自己再從身旁任意拿出同一顏色棋子 1~6 顆，作為下一輪遊戲要用的籌碼。
- (六) 經過 7 輪後，面前擁有最少或沒有 (0 顆) 棋子的人獲勝。
- (七) 玩到身旁所指定顏色棋子不足時，再從已經抵銷的棋子補充該指定顏色棋子，缺幾顆就補幾顆。
- (八) 請將第三局自己面前棋子運作過程，紀錄在遊戲記錄單中。
- (九) 共玩三局，並統計名次。討論這個遊戲的最佳策略。

	林○○	李○○	張○○	陳○○
第一回	2	1	3	4
第二回	1	4	3	2
第三回	1	2	4	3
合計	4 (第 1 名)	7 (第 2 名)	10 (第 4 名)	9 (第 3 名)

三、活動二「黑白減減樂遊戲」規則說明：

(一)每人黑白兩色圍棋棋子各 20 顆，共用 1 個骰子。

(二)輪流擲骰子，投擲前先指定棋子顏色，再依照擲出的點數，移走該顏色棋子。

(三)特殊規則「黑白配」：因為兩顆不同顏色的棋子相「加」等於 0，所以萬一自己某種顏色的棋子不夠移走時，可以從身旁同時補充相同個數的兩種顏色棋子，以便有足夠顏色的棋子可以移走。同時要口誦說明補充黑白棋子幾對，移走白 (或黑) 棋

子幾顆，其餘玩家一起檢核正確性。若有錯誤，可給予適時地提醒。

(四)例如 A 有 2 顆黑色棋子，並且打算移走(減去)5 顆黑色棋子，處理方式如下：

A 有 2 顆黑棋●●，要移走 5 顆黑棋，不夠。他取了三組「0」●●●○○○，合起來●● ●●●○○○他有 5 顆黑色棋子、3 顆白色棋子，接著移走(減去)5 顆黑色棋子後，剩下 3 顆白。他現有白色棋子 3 顆○○○。

(五)依此類推，每回合每人輪完 7 次。

(六)7 輪後，身旁留下最少或沒有(0 顆)棋子的人獲勝。遊戲進行三回合，累計三回合，統計名次。

四、實際遊戲。(每組 2~4 人)

- (一) 每人黑白棋各 20 顆，放置在身旁一側。共用 1 個骰子。
- (二) 開始時每人面前先放兩種顏色的棋子各 5 顆。
- (三) 每局每個人輪流擲 1 個骰子，直到每人都輪擲過 7 次為止。
- (四) 每個人在每一輪擲骰子前，指定要移走棋子的顏色。依照所擲出骰子的點數，把自己面前的棋子移走，每次只能移走其中某一種顏色。
- (五) 假定某種顏色的棋子不夠移走時，可同時從身旁補充相同個數的兩種顏色棋子，進行無中生有動作，以便有足夠顏色的棋子可以移走。同時要口頭說明：「補充黑白棋子幾對，移走白(或黑)棋子幾顆。」其餘玩家一起檢核其正確性。
- (六) 當面前棋子移走後正好變為 0 時，可以再從身旁任意拿出黑白成對棋子 1~6 對，作為下一輪遊戲要用的籌碼。
- (七) 經過 7 輪後，身旁擁有最少或沒有(0 顆)棋子的人獲勝。
- (八) 玩到身旁所指定顏色棋子不足時，再從已經移走的棋子補充該指定顏色棋子，補充棋子必須黑白成對，缺幾顆就補幾對。
- (九) 請將第三局自己面前棋子運作過程，紀錄在遊戲記錄單中。
- (十) 共玩三局，並統計名次。討論這個遊戲的最佳策略。

	林○○	李○○	張○○	陳○○
第一回	2	1	3	4
第二回	1	4	3	2
第三回	1	2	4	3
合計	4(第 1 名)	7(第 2 名)	10(第 4 名)	9(第 3 名)

D 玩家： Start：5黑5白

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆	原： 移走黑白____顆
補：	補：	補：	補：	補：	補：	補：
算式：	算式：	算式：	算式：	算式：	算式：	算式：

活動二：黑白減減樂計分表

第一回				
第二回				
第三回				
合計				

肆、學習單：

發現「黑白配遊戲」的秘密

我們玩過「黑白配遊戲」，不管你剛才的比賽是輸或贏，接下來的學習單，可以參考前面的活動歷程，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) 在「黑白加加樂」遊戲中：

(1) 什麼情況下你原本的棋子會”豬羊變色”？ (例如：3白變成3黑)

(2) 什麼情況下你的棋子數會剛好為零？

(3) 說說看，解決上面(1)、(2)兩問題，你使用了那一條遊戲規則？

(二) 在「黑白減減樂」遊戲中：

(1) 什麼情況下你原本的棋子會“豬羊變色”？（例如：3白變成3黑）

(2) 什麼情況下你的棋子數會剛好為零？

(3) 說說看，解決上面(1)問題，你使用了那一條遊戲規則？

(三) 上面(一)和(二)兩題，一個做加法，一個是做減法，但都能將3白變成3黑，從某種角度來說，加法和減法是可以互通的，你贊同嗎？請你再舉一個例子，來支持你的想法。

(四) 若以白棋代表正數，黑棋代表負數，請使用你的黑白棋子將下面的加法和減法語句模型化？（提示：你只有4顆白棋，所以不可能移走6顆白棋，但你可以加入2白和2黑，等同加入2個0是一樣的。）

(1) $(+5)+(-3)$ 和 $(+5)-(+3)$

(2) $(+4)+(-6)$ 和 $(+4)-(+6)$

(3) $(-5)-(-3)$ 和 $(-5)+(+3)$

(4) $(-4)-(-6)$ 和 $(-4)+(+6)$

並且比較每一小題中兩個算式的運算結果，再用最簡潔的話描述你發現的運算規則？

答：

(1) $(+5)+(-3)$ 和 $(+5)-(+3)$

：_____；

(2) $(+4)+(-6)$ 和 $(+4)-(+6)$

：_____；

(3) $(-5)-(-3)$ 和 $(-5)+(+3)$

：_____；

(4) $(-4)-(-6)$ 和 $(-4)+(+6)$

: _____ ;

(五)我發現這個活動的「秘密」還有……

答：



伍、學習回饋：

我們玩過「黑白配遊戲」單元的桌遊，度過了快樂的時光，現在請你
用心想一想，「黑白配遊戲」帶給你的感覺是什麼呢？你學了些什麼？
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：()

104年()月()日