

# 《數學奠基活動模組示例：正負數的加減運算\_國中七年級》

編號：\_\_\_\_\_ (由主辦單位填寫)

## 桌遊活動名稱：向左走向右走遊戲

設計者：臺北市興雅國中 林壽福老師、臺東縣賓茂國中 洪于雅老師

### 壹、活動器材：

- 一、青蛙(兩人1組，每組1隻，每隻有正反兩面，正面紅，反面藍)。
- 二、數軸(每組1條)。
- 三、骰子2顆(每組紅、藍各1顆)。
- 四、數字卡、運算卡、向前(+)/倒退(-)卡(每組1套)。
- 五、計分表(每組1張)。
- 六、學習單(每人各1張)。
- 七、學習回饋單(每人各1張)。

### 貳、活動說明：

#### 一、單元主題說明：

- (一)透過在數線上實際操作，發展學生「正負數加減法運算」的先備具體心像，以利相關正式課程的進行。
- (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)

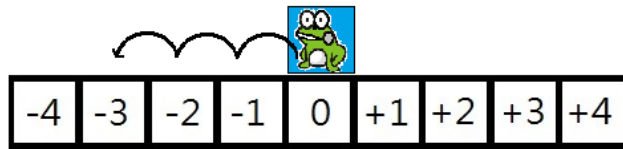
#### 二、活動目標與核心概念：

- (一)指定青蛙在數軸上位置，為達目標(得分)知道如何選擇青蛙下一步的方向和行走方式。
- (二)能以牌卡記錄青蛙行走歷程。
- (三)核心概念：奠基「正負數加減法運算」的操作性幾何表徵心像。

### 參、活動流程：

一、「向左走向右走遊戲」規則說明：(老師找一位學生進行示範，其他學生聆聽。)

- (一)把青蛙放在數軸的原點(0)。
- (二)每人隨機發8張向前(+)/倒退(-)卡。
- (三)任意選擇一個顏色的骰子，同時翻轉青蛙與骰子為同色，投擲後，接著搭配打出1張卡(向前(+)/倒退(-))，然後依骰子點數移動青蛙。  
例如：選擇藍色骰子投擲，擲出3點，打出1張向前(+)卡。  
青蛙翻至藍色面朝左，向前3步。如圖所示。

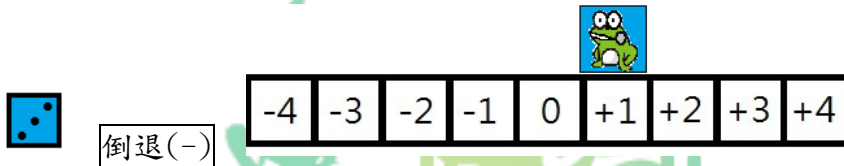


(四)若青蛙跳出數軸範圍，以倒扣3分處理，並回到原點重新開始。

(五)輪流進行，每次青蛙停在原點(0)就得3分，停在+5或-5得1分，停在+10或-10得2分，共玩三回合以累積分數最高者獲勝。

※回答問題(舉例讓學生操作，確認整組組員會操作)

當青蛙已經在+1的位置停留時，如果「你」已經選擇藍色骰子，青蛙要面向\_\_\_\_\_。接著「你」又選擇青蛙走路的方式，是向前走或倒退走。若選擇倒退走，青蛙移動的軌跡應該是如何呢？



**【給教師帶本活動之建議】**

1. 請教師找一位學生進行遊戲規則示範，其他學生聆聽，規則說明盡量簡單化即可。例如：決定骰子顏色也等於選定青蛙顏色。亦即選紅色骰子(表正數)，就選定面朝右的紅色青蛙；選藍色骰子(表負數)，就選定面朝左的藍色青蛙。打出向前(+)卡，不管青蛙顏色都表示要向前走(加法運算)；打出倒退(-)卡，不管青蛙顏色都表示要倒退走(減法運算)。應避免將數學規則換成更複雜的遊戲規則。
2. 設計者做過多次教學實驗，以及收集偏鄉和非都會縣市現場教師意見，多數認為採用兩種顏色骰子和青蛙，且數字卡和運算卡亦有顏色相搭配，頗利於學生的辨識和理解，不會產生混淆，和更容易掌握遊戲玩法。
3. 頭兩回合，請盡量讓學生愉快的玩，第三回合才要求他們用運算卡片紀錄算式，老師可以從旁了解學生狀況。若有學生不太會操作運算卡，也沒關係，就讓他們盡情玩，待熟練後，學習單的討論再協助他們整理歷程，和歸納規則。
4. 第三大項遊戲原理說明是給教師參考用的，透由它理解本設計的核心想法，但不適合一開始就教學生這部份。待學生做完學習單，全班討論過後，若有需要再幫學生作補充說明。
5. 本設計主旨是盼望遊戲過後，透過學習單問題討論，以及對照遊戲過程的算式紀錄，最終能讓學生直觀感受到「減去負數就等於加上正數」、「減去正數就等於加上負數」。
6. 本設計所採用的模型，可以繼續延伸至正負數乘法概念。

## 二、實際遊戲。(安排同學 2 人一組)

- (一)攤開數軸，每組皆把青蛙放在原點(0)上。
- (二)將向前(+)/倒退(-)牌充分洗均勻，每人發 8 張。
- (三)猜拳決定由誰先開始，之後輪流進行遊戲。
- (四)第一輪，第 1 次(決定骰子和青蛙顏色)：

A 同學先決定骰子的顏色(紅/藍)，投擲後，再決定青蛙走路的方式(打出 1 張向前/倒退牌)，依照擲出的點數，把青蛙放到新的位置。

例如：擲出紅色 3，打出向前(+)卡，則青蛙向右走 3 格，停在+3 的位置。

- (五)第一輪，第 2 次輪到 B 同學，依照青蛙的情況，先決定骰子的顏色(紅/藍)，再決定青蛙走路的方式(打出 1 張向前/倒退牌)，依照擲出的點數，把青蛙放到新的位置。例如：青蛙目前停在+3 的位置，假定玩家選藍色骰子，搭配向前牌。青蛙必須先面向左。擲出 5 點，且決定向前走，青蛙新的位置停在-2 的位置。

(六)依此類推，過程中輪流進行遊戲，遊戲比賽三回合，每一回合進行 7 輪。

(七)累計三回合分數，以得分高者為獲勝。

(八)從第三回合開始，每次都要拿數字卡和運算卡進行操作記錄，描述青蛙移動的過程，供其他玩家一起檢核其正確性。若有錯誤，可給予適時地提醒。

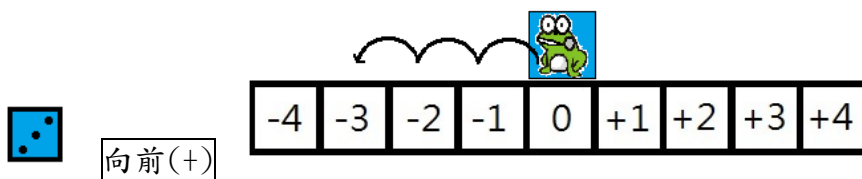
	林○○	李○○
第一回	5 分	3 分
第二回	1 分	3 分
第三回	4 分	2 分
合計(名次)	10 (第 1 名)	8 (第 2 名)

## 三、遊戲原理說明：(教師參考用)

運用一條數軸和一隻青蛙作為工具，進行青蛙向左走或向右走遊戲，決定骰子顏色也等於選定青蛙顏色。例如：選紅色骰子(表正數)，就選定面朝右的紅色青蛙；選藍色骰子(表負數)，就選定面朝左的藍色青蛙。打出向前(+)卡，表示要作加法運算；打出倒退(-)卡，表示要作減法運算。

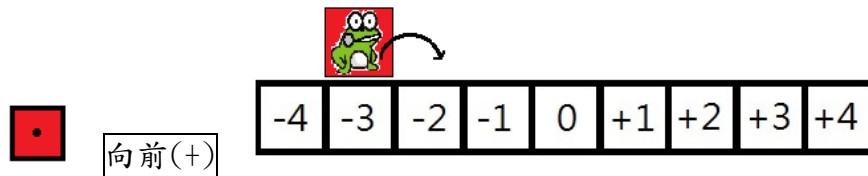
### ※初探遊戲

舉例：第一個數若選藍色骰子，擲出點數 3，打出向前(+)卡。表示選擇面朝左青蛙，從 0 開始，向前走 3 格。如下圖所示：



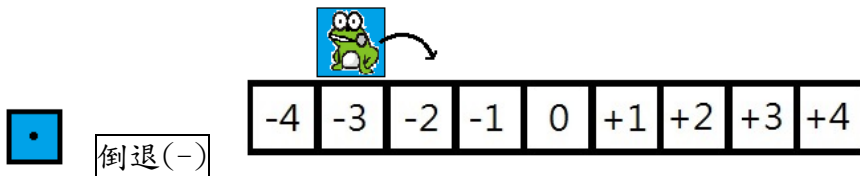
當青蛙已經在-3 的位置停留時，第二個數可選擇紅色/藍色骰子，接著決定青蛙走路的方式是向前走或倒退走。

- (1) 若選擇紅色骰子，擲出點數為1時，打出向前(+)卡。表示選擇面朝右青蛙，向前走1格。



牌卡記錄：可表示為  $(-3) + (+1) = -2$ 。

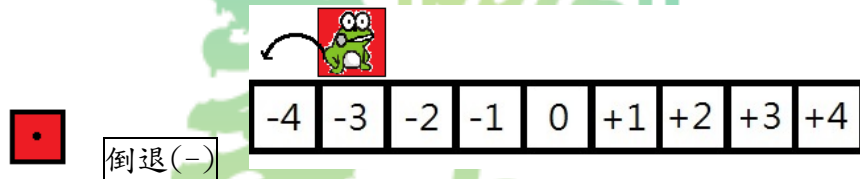
- (2) 若選擇藍色骰子，擲出點數為1時，打出倒退(-)卡。表示選擇面朝左青蛙，倒退走1格。



牌卡記錄：可表示為  $(-3) - (-1) = -2$ 。

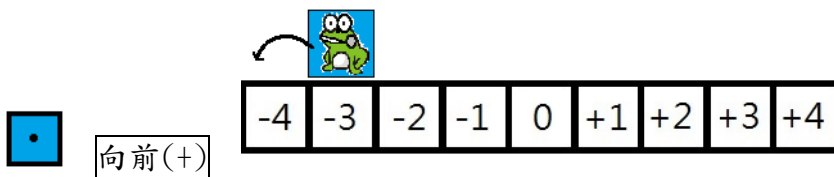
從(1)(2)得知 結論： $(-3) + (+1) = (-3) - (-1) = -2$

- (3) 若選擇紅色骰子，擲出點數為1時，打出倒退(-)卡。表示選擇面朝右青蛙，倒退走1格。



牌卡記錄：可表示為  $(-3) - (+1) = -4$ 。

- (4) 若選擇藍色骰子，擲出點數為1時，打出向前(+)卡。表示選擇面朝左青蛙，向前走1格。



牌卡記錄：可表示為  $(-3) + (-1) = -4$ 。

從(3)(4)得知 結論： $(-3) - (+1) = (-3) + (-1) = -4$

#### 四、計分表。

第一回		
第二回		
第三回		
合計(名次)		

肆、學習單：

### 發現「向左走向右走遊戲」的秘密

我們玩過「向左走向右走遊戲」，不管你剛才的比賽是輸或贏，接下來的學習單，可以參考剛才的遊戲，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：

根據遊戲過程和結果，我可以發現一些事情……

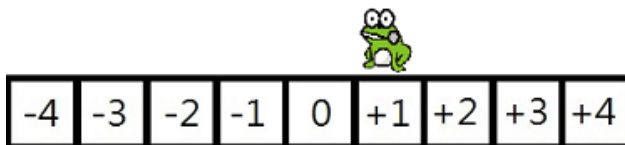
(一)當青蛙在+1 的位置停留時，



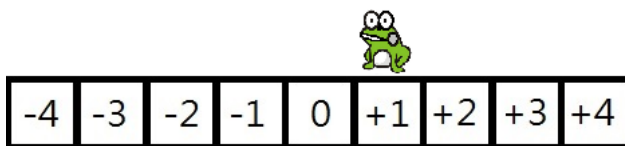
如果選擇藍色骰子，青蛙要面向\_\_\_\_(左/右)

接著要選擇青蛙走路的方式……青蛙移動的軌跡應該是如何呢？

(1)若選擇向前走，青蛙實際運動是向\_\_\_\_\_ (左/右)



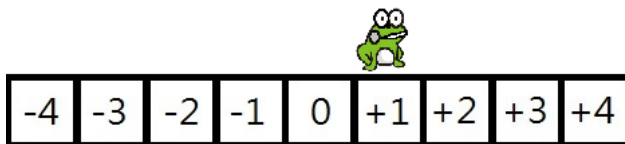
(2)若選擇倒退走，青蛙實際運動是向\_\_\_\_\_ (左/右)



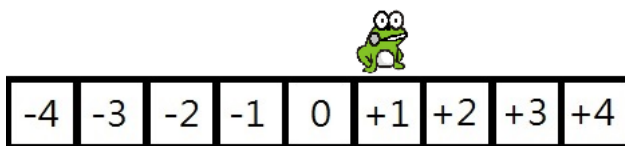
如果選擇紅色骰子，青蛙要面向\_\_\_\_(左/右)

接著要選擇青蛙走路的方式……青蛙移動的軌跡應該是如何呢？

(1)若選擇向前走，青蛙實際運動是向\_\_\_\_\_ (左/右)



(2)若選擇倒退走，青蛙實際運動是向\_\_\_\_\_ (左/右)



(二)目前青蛙在數軸(+3)位置，以得3分為目標。若想讓青蛙往左走且達標，你覺得可以選擇什麼顏色的骰子，搭配什麼樣的牌卡(向前/倒退)?請舉例說明各種可能搭配，並以牌卡記錄算式。骰子可以完全決定青蛙移動的方向嗎?(先以引導式填空作提示)  
答：

(1)選\_\_色骰子，擲出\_\_點，打出\_\_\_\_(向前/倒退)卡，算式為： $(+3) \_\_\_ (-3)=0$

(2)選\_\_色骰子，擲出\_\_點，打出\_\_\_\_(向前/倒退)卡，算式為： $(+3) \_\_\_ (+3)=0$

(三)目前青蛙在數軸(-3)位置，以得3分為目標。若想讓青蛙往右走且達標，你覺得可以選擇什麼顏色的骰子，搭配什麼樣的牌卡(向前/倒退)?請舉例說明各種可能搭配，並以牌卡記錄算式。骰子可以完全決定青蛙移動的方向嗎?  
答：

(四)分別觀察比較上面(二)、(三)兩題的算式過程和結果後，請用最簡潔的話描述你所發現的運算規則?

(五)如果要贏得比賽，我的發現是……

答：

(六)我發現這個活動的「秘密」還有……

答：

伍、學習回饋：

我們玩過「向左走向右走遊戲」單元的桌遊，度過了快樂的時光，現在請你用心想一想，「向左走向右走遊戲」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