

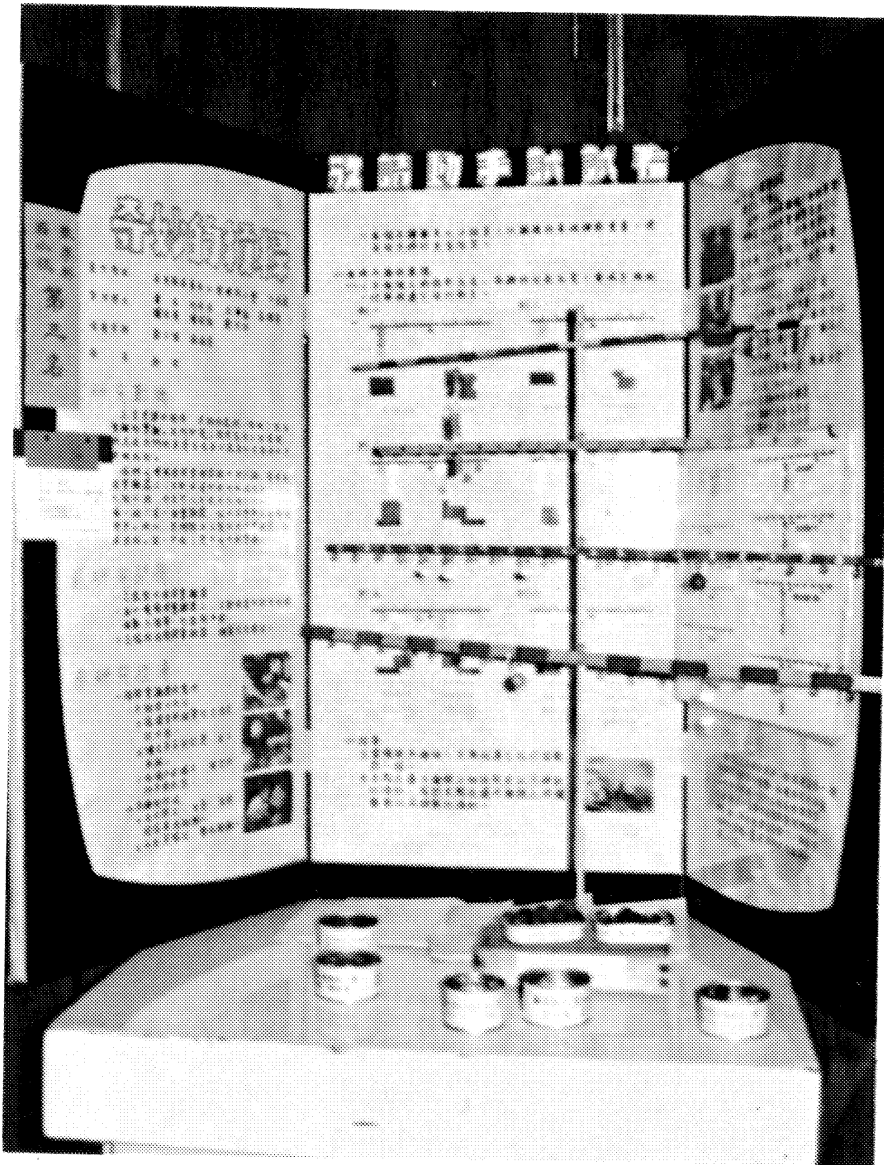
# 奇妙的槓桿

## 國小組數學第三名

屏東市仁愛國民小學

作者：鍾佳濱 韋本

指導人：張淑芬 劉吉媛



## 壹、研究動機：

上自然課的時候，老師和我們一起做了很多有趣的實驗。我們知道了槓桿能省力的道理，而且在我們的身邊，有很多工具是利用槓桿原理做成的。我們又使用槓桿實驗器做平衡試驗，發現槓桿實驗器上，支點兩邊所掛的砝碼個數不相等也能夠平衡，而且可以有很多不同的掛法。可惜每一組只有一個實驗器，很多同學都沒有機會動手。所以，我們就自己製作槓桿實驗器，效果很好，進一步做了更多的平衡實驗。

## 貳、研究問題：

(一)怎樣製作槓桿實驗器。

(二)為什麼槓桿實驗器上，支點兩邊所掛的砝碼個數不相等，也能夠平衡。

(三)怎樣利用槓桿實驗器，練習九九乘法

## 參、研究經過：

(一)槓桿實驗器的製作

(1)平衡桿的製作方法

勺選擇質料結實均勻的直紋木條。

勺繪出等長的刻度，釘上掛鉤。

口兩端加釘鐵片，使它保持平衡狀態。

(2)吊錘的製作方法

勺用化學土、石膏、象棋、螺帽等為材料。

勺中央穿鐵線，彎成掛鉤。

口每個吊錘都用天平稱量，以鐵線的長短調節重量，使每個吊錘的重量相等。

(二)槓桿平衡的原理：

(1)以平衡桿上的號數為長，吊錘的個數為寬，剪成方格紙，比較支點兩邊方格的數目。

(2)結果：

勺當槓桿平衡時，支點兩邊方格的格數都一樣。

勺右邊（平衡槓上的號數乘以吊錘數的總和），和左邊的相

等。

### (三)利用槓桿實驗器練習九九乘法

我們已經瞭解槓桿平衡的原理，便想出利用槓桿實驗器來練習九九乘法的方法。小朋友！你想學會九九乘法嗎？請先製作一個支點兩邊各有10個掛鈎的槓桿，依照下面的方法試試看

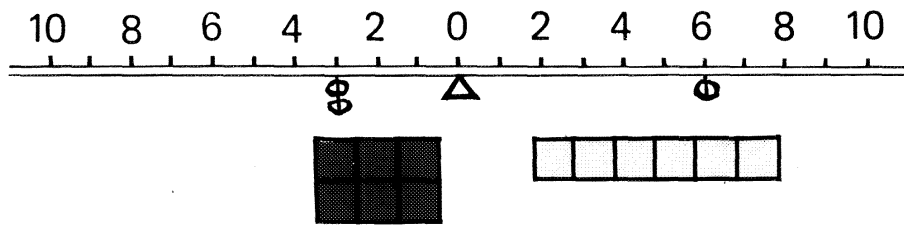
#### (1) $3 \times 2 = 6$ 的操作方法

勺在平衡槓上支點左邊(3)的位置，掛上2個吊錘，表示  $3 \times 2$ 。

夕在支點右邊(6)的位置，掛上一個吊錘，表示6。

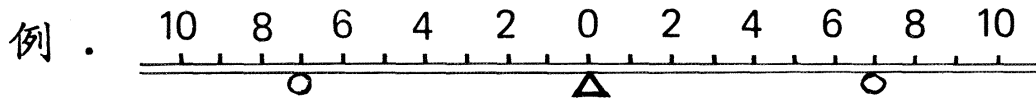
□如果槓桿能夠平衡，就表示計算正確。

$$3 \times 2 = 6$$

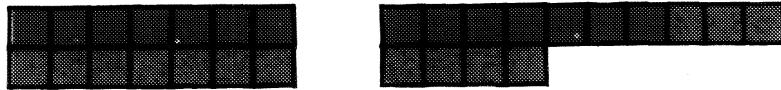
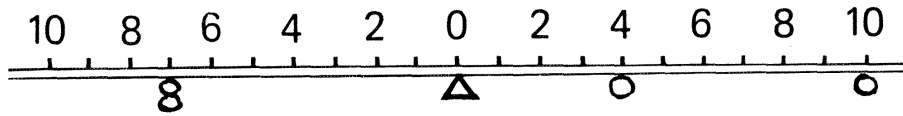


(2)九九乘法和加法的關係

支點的左邊表示“乘法”，支點的右邊表示“加法”。

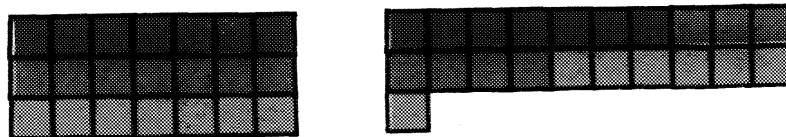
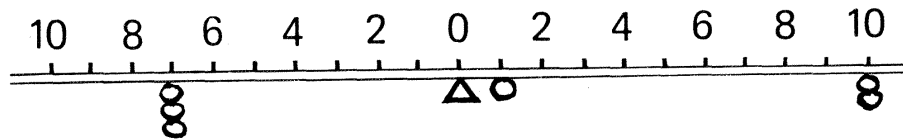


$$7 \times 1 = 7$$



$$7 \times 2 = 7 + 7$$

$$= 14$$



$$7 \times 3 = 7 + 7 + 7$$

$$= 21$$

#### 肆、我們的發現：

槓桿真是奇妙的東西，而且要製作一個槓桿實驗器並不困難，如果槓桿的兩邊各有10個掛鉤，還可以利用它來練習九九乘法。有好些同學照著我們發明的方法，把九九乘法背熟了，解除了他們的苦惱，這是我們研究結果的最大收穫。

#### 伍、指導者感想：

- (一)多年來擔任國小高年級自然科教學，因學校缺乏槓桿平衡實驗器，而鼓勵學生自己製作。由於韋本、鍾佳濱兩位同學富有思考創造能力，製出作品效果甚佳，而提高其他同學製作的興趣，同時引起我利用假日輔導他們研究探討的興趣和信心。
- (二)槓桿平衡實驗器的操作，可以啟發學生對於數學的興趣，培養心算能力，強化“=”號的正確觀念。
- (三)支點兩邊配有10個掛鉤的槓桿平衡實驗器，附上1倍，2倍……10倍重量的吊錘，可運用於加法、乘法的運算，乘法的性質，簡單對應正比、反比的認識，其使用範圍更廣，做為數學科學上之輔導工具，必能提高教學效果，值得我們深入探討研究。