

活動八

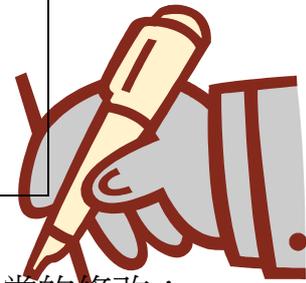
變因的類別有三種：操縱變因、應變變因和不變變因。在實驗的過程中，操縱變因和不變變因是由受著人爲控制，而應變變因是從中測量。不變變因是在整個實驗中保持不變，操縱變因由實驗者改變，應變變因隨操縱變因改變而改變。

在收集實驗數據的過程中，通常會把數據記錄在圖表或表格上。在記錄時，須要注意以下的規則：

表格

原則：操縱變因填寫在表格內的左欄，而應變變因則在右欄。

操縱變因	應變變因

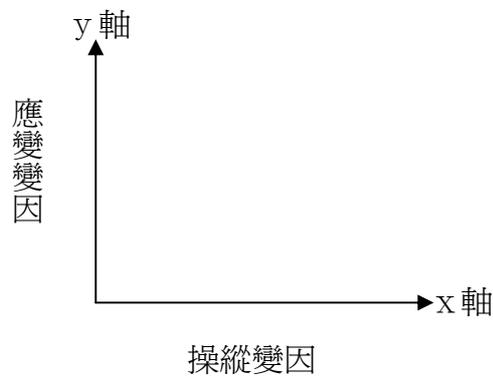


如果實驗須要作出重複的測試，可將上表作出適當的修改：

操縱變因	應變變因			
	測試一	測試二	測試三	平均值

圖表

原則：x 軸為操縱變因，y 軸則為應變變因。



請於下列的實驗例子中，運用圖表和表格記錄實驗結果。

實驗一：測試物件從不同高度墜下所需的時間是多少。

實驗結果一

把一個乒乓球從離地 5 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，所需的時間為 1 秒。

實驗結果二

把一個乒乓球從離地 20 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，所需的時間為 2 秒。

實驗結果三

把一個乒乓球從離地 45 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，所需的時間為 3 秒。

實驗結果四

把一個乒乓球從離地 80 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，所需的時間為 4 秒。

實驗結果五

把一個乒乓球從離地 125 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，所需的時間為 5 秒。

4. 根據圖表的結果，回答以下問題：

i. 在測試範圍內，哪一個高度所需的時間最長？

ii. 在測試範圍內，哪一個高度所需的時間最短？

iii. 試描述墜下所需的時間與墜下高度之間的關係。

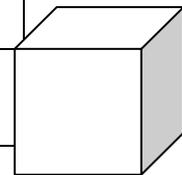
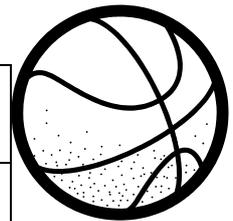
iv. 如果墜下的高度是 1 0 0 米，你估計所需的時間是多少？

5. 以下是實驗二的結果（測試物件重量與墜下時間之間的關係）：

實驗條件

把不同的物件從離地 4 5 米的高度放下，從靜止到撞擊地面，量度所需的時間。結果如下：

物件	重量（克）	墜下時間（秒）
乒乓球	2 0	3
高爾夫球	8 0	3
足球	3 0 0	3
木塊	2 0 0	3
籃球	5 0 0	3



試綜合實驗一和二的測試結果，你會得出什麼結論？

(註：以上活動修訂自 Rezba, R. J., Sprague, C., Fiel, R. J., and Funk, H. J. (1995). *Learning and Assessing Science Process Skills*. The United States of American: Kendall/Hunt Publishing Company.)