

探討生活中的數學觀念及其應用

任教科別：數學科 作者：劉宗豪

摘要

常常在教學現場或在學生討論的內容中可聽到：數學這麼難，到底為何要學數學呢？

身為教育者如我，常告訴學生之所以要學數學，就是因為在生活中可使用的上，也就是一種工具式的概念。而就目前的數學課程中來說，由淺入深地循序漸進地慢慢加深加廣課程，隨之而來的就是學生在學習上如果不順遂，就感到了挫折而停止了學習，也導致大多數的學生在數學基礎上有待加強。

從小學開始，我們就在課程中融入許多的數學觀念，甚至是一些基本的數學運算法則。也從基本的加減乘除運算，應用到生活中可能面對到的生活習題，舉凡買賣物品、數數東西…等。在在皆可看見數學的應用所在，因此才針對一些或許我們從小時候至今一直存在卻不甚了解的相關數學知識，來做一些探討與學習。當然，也配合著 108 課綱所倡導的素養導向教學，更驗證出生活上確實能活用上所學到的數學知識，也讓學生有能力去解決相關問題。

壹、前言

「數學」是一門從小就在學習的課程中佔有很重要的地位，同時也可以說是生活中不可或缺的工具之一，隨處可看見並使用相關的運算規則等。

對此，我們基於尋求根源與了解其由來為目標，提出幾項從小學習或耳熟能詳的數學知識，來加以探討與分享，並且也在探討過程中試著想想，在你我生活當中是否時常用得上呢。

貳、正文

一、九九乘法表

從幼稚園或小學時期開始，家中長輩如父母親和學校老師都會教導孩子們背誦乘法口訣《九九乘法表》，又常稱為「小九九」。不過呢，現代人也有將「小九九」形容是一個人有心機或會算計等較不好方面的簡稱。

目前我們所學過的「小九九」，通常是由”一一得一”開始，到”九九八十一”結束。但是在早期的中華文化中，卻是倒過來由”九九八十一”起而到”二二得四”結束。也因為開頭為”九九”兩字，因而取名為「九九口訣」，也演變至今我們的「九九乘法表」。演變至明代時，甚至也用於算盤的計算方式。其特點如下：

1. 只應用 1 到 9 這九個數字
2. 符合數學基礎中有關乘法的「可交換性」
3. 世界上最短的乘法表
4. 朗讀時有節奏感以便於記憶

追溯這類乘法口訣的出現時期，遠在春秋戰國時就曾有學者提出，也在相關的著作中出現過。譬如：

- ◎《荀子·大略》「六六三十六，三丈六尺」
- ◎《呂氏春秋》「三七二十一，臣故曰君延年二十一歲」
- ◎《周髀算經》：「矩出於九九八十一」
- ◎《戰國策》：九九八十一，三七二十一

從古至今，數不勝數的古冊籍中都有相關的提及乘法口訣中要訣，算一算也超過兩千年之久了，可見得其使用之長遠並非現代才有之。在 1981 年時，於深圳市南頭紅花園 3 號東漢墓出土「乘法口訣銘文磚」，內容就寫有”三九二十七、二九一十八、四九三十六、九九八十一、八九七十二、七九六十三、五九四十五”等。而這些遺物，目前存放在「深圳市博物館」古代深圳部分展出。

二、珠算

以”算盤”為工具，所進行數字計算的一種方式。

「珠算」一詞，最早見於漢代徐岳所撰的《數術記遺》中，所云：「珠算，控帶四時，經緯三才。」北周甄鸞為此作注，大意是：將木板刻為三部分，上下兩部分是停遊珠用的，中間的部分是定位用的。每位各有五顆珠，上面一顆珠與下面四顆珠用顏色來區分。上面一顆當五數，下面每珠當一數。根據所記載的內容來看，漢代所用之算盤與我們現代使用明顯有不同之處，也有人稱之為古代的計算機。



(圖 1)

計算方式隨著時代的演進而衍伸出許多的算法與工具，古人曾經用木棍來當作計算的方式，這類的木棍稱之為”算籌”，而運算方式就叫做”籌算”。因為人們生產方式與產量的改變，計算的種類也就越發繁多，故出現的各類型的計算工具。今天我們探討的珠算方式，其實在學者的考究中也發現，有許多類似珠子計算物品量化的方式在書籍中呈現過，只是並未指明此種計算方式定是由何人所真正發明出來。

隨著科技的進步，現在許多計算都靠電腦程式來處理，時間上也節省了許多。而珠算或心算等計算方式，看似敵不過電腦的運算，但它們卻是在啟發兒童智力發展扮演著很重要的角色。孩童初學算術時，可以透過珠算和心算的方式來激發腦力，甚至藉由有規律性的口訣，也可促進孩子們的邏輯思考能力，這也是目前各個家庭中開始教育孩子計算的初衷，甚至許多坊間補習班也是如此進行著開發孩子的智能，切不能因科技進步而放棄的兩種計算模式。

三、數學符號

目前所知所用的數學符號，超過 200 個正在使用中。我們在學習路上所碰見的，若從小學開始算起，起碼也有 30 多個符號出現在學習路上。舉凡基本的 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $=$ 、 \dots 等，這些林林種種的數學符號可說是如影隨形在課程中呈現，甚至於在我們的日常生活中也隨處可見。那麼，是否曾經思考過，這些符號怎麼出現的呢？何時出現的呢？在此僅簡單探討加、減、乘、除等四則基本運算的來由，並呈現一些在我們所學課程中曾經或可能出現的數學符號。

「 $+$ 」是由拉丁文「et」演變而來，意指“和”的意思。在 16 世紀時，由意大利科學家塔塔里亞用義大利文的第一個字母來表示，後來就沿用至今；「 $-$ 」是由拉丁文「minus」演變而來，簡寫為 m，意指“減”的意思。在 15 世紀時，德國數學家魏德美正式確定：「 $+$ 」為加號，「 $-$ 」為減號。

乘號曾經用過十幾種，現代數學通用兩種。一個是“ \times ”，最早是英國數學家奧屈特 1631 年提出的；一個是“ \cdot ”，最早是英國數學家赫銳奧特首創的。而德國數學家萊布尼茨則認為：“ \times ”號像拉丁字母“X”，可能引起混淆而加以反對，並贊成用“ \cdot ”號（事實上點乘在某些情況下亦易與小數點相混淆）。後來他還提出用“ \cap ”表示相乘。這個符號在現代已應用到集合論中了。到了十八世紀，美國數學家歐德萊確定，把“ \times ”作為乘號。他認為“ \times ”是“ $+$ ”的旋轉變形，是另一種表示增加的符號。

至於除法，早在中華文化的先秦時期就有出現過，或者更早一些。而目前所看到的“ \div ”最初作為減號，在歐洲大陸長期流行。直到 1631 年英國數學家奧屈特用“ $:$ ”表示除或比，另外有人用“ $-$ ”（除線）表示除。後來瑞士數學家拉哈在他所著的《代數學》裏，才根據羣眾創造，正式將“ \div ”作為除號。

在高中職以前所學過的符號，於此作個簡易的介紹：

C : 組合數	P : 排列數	! : 階乘	Σ : 連加(加總)
R : 實數集	Q : 有理數集	Z : 整數集	N : 自然數集
\because : 因為	\therefore : 所以		
\perp : 垂直	// : 平行		
\in : 屬於	\notin : 不屬於		



(圖 2)

四、機率問題

機率是很生活化的課題，舉凡隨手可獲取的道具皆能作為實驗機率的工具。像骰子、撲克牌、擲杯…等。而在我們的課程當中，我們得以看到「拉卜拉斯的古典機率」，介紹如下：

1. 設某一隨機試驗的樣本空間 S 由 n 個樣本點組成，假設每一個樣本點出現的機會均等，事件 A 由 m 個樣本點組成，其中 n 、 m 為自然數，且 $m \leq n$ ，則事件 A 發生的機率為：

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{m}{n}$$

2. 以在多次重覆的實驗之後，針對一事件出現的頻率來表示機率，此即統計學上的定義，或客觀的解釋此種現象。

3. 以觀察者的身分，對一事件的相信程度來定義機率，此即主觀的觀點。

其實，機率的觀念是無所不在的，隨處在大街小巷都可耳聞：我猜這件事發生的機率為 50%... 等，諸如此類猜測性的對談。因為機率是生活中不可或缺的元素，也是做事時的一種參考數據，也真的有人得確認足夠高的成功機率才願意去做該事情。在此，就拿台灣目前合法的公益樂透彩來驗證上述的古典機率。當然，做做公益是可以的，切勿造成過度沉迷賭博才是。

台灣目前大樂透的遊戲方式為：從 1~49 個號碼中任選 6 個號碼進行投注，每 6 個為一組，且每組需花 50 元購買。開獎時將由機器隨機選出六個號碼和一個特別號碼，這 7 個號碼就是該期 49 選 6 大樂透的中獎號碼，稱為「獎號」。其中獎的方式如下表：

中獎方式	獎項	中獎方式圖示
與當期六個獎號完全相同者	頭獎	●●●●●●
對中當期獎號之任五碼+特別號	貳獎	●●●●●○
對中當期獎號之任五碼	參獎	●●●●●
對中當期獎號之任四碼+特別號	肆獎	●●●●○

探討生活中的數學觀念及其應用

對中當期獎號之任四碼	伍獎	●●●●
對中當期獎號之任三碼+特別號	陸獎	●●●○
對中當期獎號之任三碼	普獎	●●●

(表 1)

開獎的機率計算如下表：

中獎情形	中獎機率
頭獎	$\frac{C_6^6}{C_6^{49}} = \frac{1}{13,983,816}$
貳獎	$\frac{C_5^6 C_1^1}{C_6^{49}} = \frac{6}{13,983,816}$
參獎	$\frac{C_5^6 C_1^1}{C_6^{49}} = \frac{6}{13,983,816}$
肆獎	$\frac{C_4^6 C_1^1 C_1^{42}}{C_6^{49}} = \frac{630}{13,983,816}$
伍獎	$\frac{C_4^6 C_2^{42}}{C_6^{49}} = \frac{12,915}{13,983,816}$
陸獎	$\frac{C_3^6 C_1^1 C_1^{42}}{C_6^{49}} = \frac{17,220}{13,983,816}$
普獎	$\frac{C_3^6 C_3^{42}}{C_6^{49}} = \frac{229,600}{13,983,816}$
加總	$\frac{260,624}{13,983,816} = 1.864\%$

(表 2)

參、結論

學了這麼多年的數學知識，或許我們都被教育成是為了升學主義而加以學習之。試著平心靜氣進行討論過後會發現，學習的本身也是為了能實際應用，也就是在日常生活所需使用而也幫助的上。因此，從這方面更可以見到數學的重要性，一旦我們遇到相關的難題時，可以隨時從我們的知識庫中取之，並能適切的運用它們來解決問題。

藉由多方知識的探究與學習，除了更能深入了解這些論述的由來之外，也能增廣見聞，更可增進生活中多一些可對話之學知識，對於數學科在生活上的看待或許也將有所不同。並可以經過大量的觀察、思考、邏輯推理等，去逐步地驗證出所思所想之問題的解，對於在各方面的學習也會有著顯著的幫助。

肆、引註資料

資料來源：有關數學的 100 個觀念（邢豔 編著）

資料來源：維基百科

資料來源：百度百科