

1
1
9
9
8

國際珠算數學聯合會總會

1998全國珠心算數學學術研習會

主辦單位：國際珠算聯合會中華民國總會

協辦單位：國際珠算聯合會總會

中華民國珠算學會

中華民國商業總會

——1998年11月29日——

數學和珠心算的關係



- ◎ 為什麼要學數學
- ◎ 國小數學課程的涵蓋範圍
- ◎ 一般國小教師對珠心算的看法
- ◎ 我和珠心算的結識緣由
- ◎ 珠心算在數學課程的運用
- ◎ 給珠心算任教老師的建議

為什麼要學數學？



日常生活的需要



數學是學習科學的工具



訓練推理和抽象思考能力



學習將實際問題轉化為數學模型

(圖解和列式)，以解決難題



增進研究的客觀與精密度

國小數學課程標準總目標



- 養成主動地從自己的經驗中，建構與理解數學的概念，並透過了解及評鑑別人解題的過程，進而養成尊重別人觀點的態度。
- 養成從數學的觀點考慮周遭事物，並運用數學知識與方法解決問題的能力。
- 培養以數學語言溝通、討論、講道理和批判事物的精神。
- 養成在日常生活中善用各類工具從事學習及解決問題的習慣。



國小數學課程的涵蓋範圍

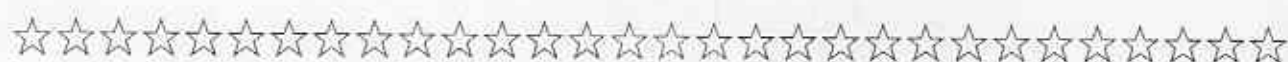


國小數學的六大領域

- 數與計算
- 量與實測
- 圖形與空間
- 統計圖表
- 數量關係
- 術語與符號

◎數與計算和數量關係是珠心算與數學較有關聯的領域。

數學課程各年段目標



低年級

1. 形成 1000 以內各數的概念，認識進位與位值。
2. 理解加減法的意義，使用二位數加減法解決問題，進而察覺其相互的關係。
3. 瞭解乘法的意義，並應用乘法表解決問題
4. 形成分數的初步概念。
5. 認識公分、公尺等單位，並以此單位進行長度的實測、估測及比較。
6. 以直接比較的方式，從事重量、容量、面積的比較。
7. 認識及使用現行貨幣。
8. 報讀日期與時刻。
9. 認識簡單的平面及立體圖形。
10. 將資料整理成簡易統計圖表並會閱讀

中年級

1. 認識 100,000,000 以內的多位數及其十進結構
2. 形成小數概念及認識十進結構
3. 認識真分數及假分數
4. 瞭解乘法的意義並察覺其相互關係
5. 瞭解多位整數加、減、乘、除的計算規則，並用以解決問題。
6. 認識長度、重量、時間、角度等各量的普遍單位，並以此單位進行實測、估測及比較。
7. 形成面積、體積的概念，並會求簡圖形的面積和體積。
8. 理解平面圖形構成要素間的關係及認識立體圖形的構成要素。
9. 養成報讀長條圖、折線圖、時刻表與繪製長條圖、折線圖的能力。
10. 會做整數四則混合計算並初步認識運算規律
11. 會用電算器做大數目的計算
12. 會做小數、同分母分數的加減

高年級

1. 形成億以上各數的概念;理解概數的意義與取法
2. 認識因數、公因數、倍數及公倍數
3. 瞭解整數、小數及分數三者之間的相互關係
4. 理解小數、分數計算規則的意義
5. 會做小數、分數的計算共用於解決問題
6. 養成估測及求取面積、體積的能力
7. 在活動中經驗速度、機率的初步概念
8. 理解立體圖形構成要素間的關係
9. 認識平面圖形的線對稱
10. 瞭解縮圖與擴大圖的關係
11. 理解計量位的組織及相互關係,增進實測技能
12. 培養繪製及報讀統計圖表的能力
13. 瞭解平均數、眾數、百分數的意義
14. 認識並應用平面坐標表示法
15. 理解等號的對稱、遞移意義
16. 比、比值、比例의初步認識
17. 理解數量的簡易變化關係

一般國小教師對珠心算的看法

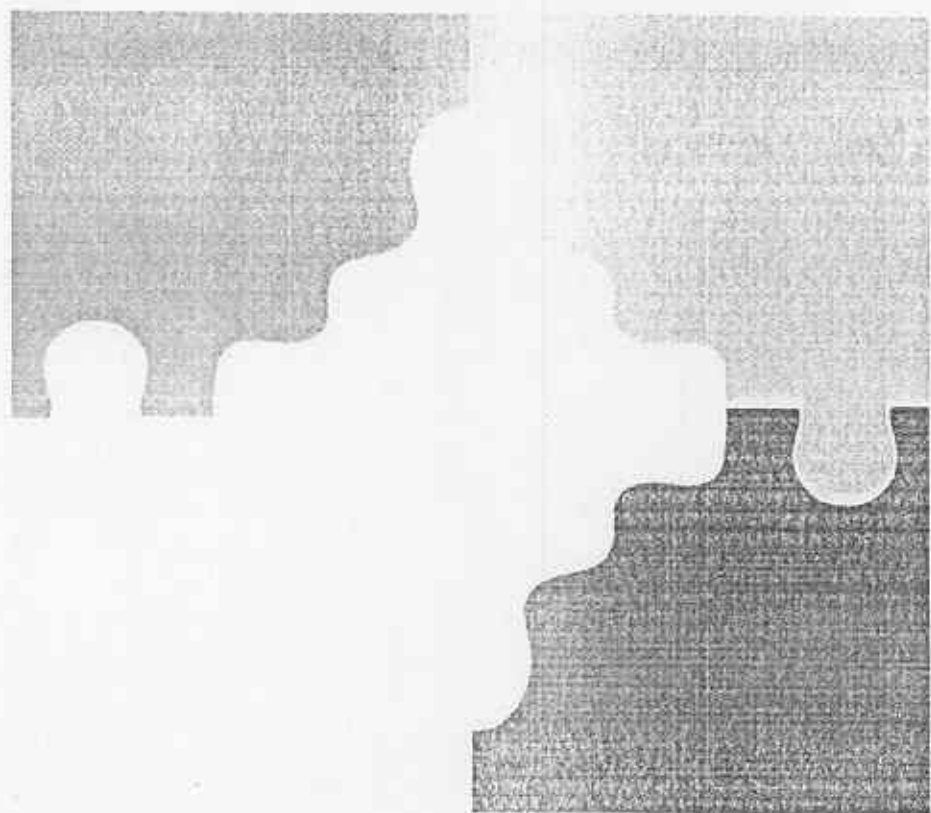
⊗ 負面看法

- 數學學習的重點是理解而不是計算速度
- 計算機十分普遍已可取代傳統的算盤
- 有更多需要學習的才藝課程沒有必要再浪費時間在珠心算的學習上
- 只對整數與小數的四則運算有幫助
- 會混淆直式筆算
- 會妨礙量與單位的學習
- 不是每個學生都能學會
- 不能增進數學學習能力與技巧

☺ 正面看法

- 可以理解數字規律
- 可以縮短計算時間
- 能訓練記憶力及記憶廣度
- 能增進估商與統計的能力
- 能增進對四則演算律的活用(速算法)
- 可以增強數學的學習信心

我和珠心算的結識緣由



珠心算在數學課程中的運用

數與計算

級年二		級年一		整數	
● 五十、一百各數的概念、化聚、進位與位值(註121) ● 奇數與偶數(註122) ● 倍的意義		● 一百以內各數的概念分解與合成的活動和經驗(註121) ● 十進位和位值的認識(註122) ● 數線的初步概念(註123)		數	
● 二位數的加減法 ● 二到九的基本乘法(註123) ● 查乘法表寫出計算結果兩步驟的加、減、乘問題(註124) ● 除法的預備經驗(註125)		● 加法與減法的意義基本加法(註124) ● 兩步驟的加減問題(註125)		計 算	
● 分數概念的初步認識(註126) ● 分數的讀法轉換成記法(註127)				數 分	
				數	
				計 算	
				數	

級年六	級年五	級年四	級年三
● 億以上各數的概念； 整數系的統整	● 因數、公因數的認識 ● 倍數、公倍數的認識	● 億以下各數的概念、 進位與位值 ● 電算器的介紹與應用 (註 141)	● 五百、一萬各數的概 念、化聚、進位與位 值(註 131)
		● 三位數乘以二位數 ● 除數是一位數的除法 ● 除數是二位數的除法 (註 142) ● 簡易的整數四則計算	● 三、四位數的加減法 ● 〇和一的乘法 ● 三位數乘以一位數 ● 除法的意義(註 132) ● 基本除法(註 133) ● 兩步驟的四則問題 (註 134)
● 約分和擴分 通分(註 161)	● 等值分數(註 151) ● 分數的數線(註 152) ● 把分數視為整數除法的 結果(註 153)	● 分數的種類(註 143) ● 真分數的概念 ● 假分數的認識 (註 144)	● 分母為二〇以內的真分 數的認識(註 135) ● 分母為一〇的真分數(註 136)
● 分數除以整數的除法	● 分數乘以整數的乘法	● 同分母分數的加減	

級年六	級年五	級年四
	● 透過對圓周長的分析綜合，認識圓周長的求法 ● 圓周長求法公式的應用	● 認識公里的意義 ● 以公里為單位，進行實測及估測的活動 ● 認識公里、公尺、公分、毫米間的關係 ● 公里、公尺、公分及毫米的化聚
● 認識公噸的意義 ● 以公噸為單位，進行實測及估測的活動 ● 認識公噸、公斤及公克的關係 ● 公噸、公斤及公克的化聚	● 認識公斤及公克間的關係 ● 公斤及公克的化聚	● 重量的間接比較 ● 重量的個別單位比較與實測 ● 使用以公斤為刻度單位的工具 ● 認識公斤、公克的意義 ● 以公斤、公克為單位，進行實測及估測的活動
	● 使用以公升為度量單位的工具 ● 認識公升、分升及毫升的意義 ● 以公升、分升為單位，進行實測及估測的活動 ● 認識公升、分升及毫升間的關係 ● 公升及分升的化聚	● 容量的間接比較 ● 容量的個別單位比較與實測

給珠心算任教老師的建議

◎ 數學課程標準修訂中明示

- [科技快速進步，高效率的計算工具越來越普及，紙筆的計算將日漸式微，所以紙筆計算的熟練時間應大量減少，而電算器的引入要盡量提早並使每位學童將來能在良好的電腦環境中學習數學。]
- 強調數學解題活動-自從一九八〇年之後，全世界的數學教育界人士都同意應該[將數學視學解題]

基於上述(建議珠心算的任教老師)

- 除了教學生如何計算以外，應該教學生為什麼要這樣算，以使學生理解數學原理，而不是一味的追求速度的快感。
- 以數學課本內容為例示範如何將珠心算應用於直式計算與應用問題
- 多注意數學計算方法和珠心算方法的不同，以融合出一套能共同適用的法則，避免學生學習時發生錯亂。
- 了解各年級學童的數學課程進度及課程目標進行加深加廣的練習
- 研究如何將珠心算應用於數學其它各種領域，而非僅止於整數與小數的則計算。
- 研究珠心算運用於學習低成就的學生做為補救教學方法的可能性，以促使珠心算變成普遍化的學習工具。
- 將珠心算教材遊戲化，以提昇學生學習的興趣。例如：紙牌遊戲。

~各位的用心，家長感受得到 加油！加油！加油！！~

(一)數與計算：

- 1.獲得各種數，如：自然數與零、小數、分數等的概念。
- 2.能瞭解數的十進記數結構。
- 3.能瞭解各種數的數線表示方式。
- 4.能瞭解數的分解合成。
- 5.能瞭解加、減、乘、除的意義。
- 6.能瞭解各種計算過程的意義，並用以解決問題。
- 7.能運用現代化的計算工具。
- 8.能瞭解概數並具有估計的能力。

(二)量與實測：

- 1.能獲得長度、重量……各種基本量的概念。
- 2.能瞭解各種量均具備可比較、保存、可分割、可併合等性質。
- 3.能瞭解各種量的普遍單位的意義，並用以進行實測及估測。
- 4.能瞭解各種量的測量單位間的關係及化聚。
- 5.能運用周長、面積、體積的公式。

(三)數量關係:

- 1.能瞭解長度與面積、長度與體積、面積與體積、長度與容積、容積與重量之間的關係，並獲得計算的能力。
- 2.能瞭解加法與減法、加法與乘法、乘法與除法、除法與減法間的關係。
- 3.能瞭解除法與分數、小數間的關係。
- 4.能瞭解數的大小、相等、序列及比等關係。
- 5.能瞭解自然數、零、小數、分數與數線的關係。
- 6.能瞭解垂直、平行、線對稱、疊合、全等等關係。
- 7.能獲得對應變數及其規則性的經驗。
- 8.能認識等號的遞移、對稱及反身性質。

(四)術語與符號:

- 1.能認識各種數學術語與符號，並瞭解其意義。
- 2.能正確運用各種數學術語與符號表示數量、圖形的操作與關係。
- 3.能正確運用各種數學術語與符號，表達周遭事象與觀察的結果。
- 4.能透過各種數學語言與符號的運用，獲得系統化的描述日常事物的能力。

數與計算

級年六	級年五	級年四	級年三	級年二	級年一	
	三位小數的認識、化聚、進位、位值	- 二位小數的認識、化聚、進位與位值 - 二位小數的數線 - 小數與分數(分母為十、一百、一千)的雙向連結	- 一位小數的認識、化聚、進位與位值 - 一位小數的數線			小數
- 乘數、除數是整數的小數乘除 - 乘數、除數是小數的小數乘除	三位小數的加減	二位小數的加減	一位小數的加減			計算
- 概數的認識 - 概數取法的合理性 - 概數的取法介紹						數概
		- 乘除法的估算(除數為一位數，乘數為二位數) - 估商活動(除數為二位數)		二位數的加減估算(註 128)		計算
						數

量與實測(註 200)

	級年一	級年二	級年三
長 度	● 長度的認識 ● 長度的直接比較 ● 使用以公分為刻度單位的工具 ● 長度的間接比較 ● 長度的個別單位比較與實測	● 使用以公尺為刻度單位的工具 ● 認識公分、公尺的意義 ● 以公分、公尺為單位，進行實測及估測的活動	● 使用以毫米為刻度單位的工具 ● 認識毫米的意義 ● 以毫米為單位，進行實測及估測的活動 ● 認識公分及公尺間的關係 ● 公分及公尺的化聚 ● 認識公分及毫米間的關係 ● 公分及毫米的化聚
重 量	● 重量的認識 ● 重量的直接比較	● 使用以五十克、一百克為刻度單位的工具	
容 量	● 容量的認識 ● 容量的直接比較	● 使用以公升為刻度單位的工具	

數量關係

級年四	級年三	級年二	級年一	內
● 在加減法情境中瞭解等號的對稱意義(註 504) ● 在情境中察覺乘除的關係(註 502) ● 運用括號區分運算的先後順序 ● 在整數的四則運算情境中，經驗分配律及結合律(註 501) ● 在情境中經驗等號的遞移意義(註 505)	● 在情境中瞭解加法與減法的相互關係(註 503) ● 利用加減法的互逆關係驗算加減法 ● 在加減法情境中察覺等號的對稱意義(註 502) ● 在情境中經驗乘除的關係(註 501) ● 從乘法表中察覺運算的交換律(註 502) ● 發現數列的簡單規律	● 在情境中察覺加法與減法的相互關係(註 502) ● 從加法表中察覺加法的交換律(註 502) ● 在加減法情境中經驗等號的對稱意義(註 504)	● 在情境中經驗加法與減法的相互關係(註 501) ● 從兩個一數、五個一數、十個一數的活動中認識簡單數列	容

術語與符號

一	年級	領域
	數與計算	● 個位、十位 ● 加法(+)、減法 ● (一)、等於(=)
	量與實測	● 幾點鐘、幾點 ● 半、星期、月、日 ● 公分(cm) ● 元
	圖形與空間	● 直線、曲線、面、平面 ● 三角形、正方形、長方形、圓形
	統計圖表	● 簡易圖表
	數量關係	

級年六	級年五
● 在情境中瞭解乘除的關係(註 503) ● 在情境中察覺等號的遞移意義(註 505) ● 平面座標的表示法(以○·五為最小單位) ● 在情境中瞭解等號的遞移意義(註 505) ● 以百分數表達數量關係 ● 比、比值、比例的初步認識 ● 以實例解釋兩數量的變化關係	● 在情境中瞭解乘除的關係(註 503) ● 在情境中察覺等號的遞移意義(註 505) ● 平面座標的表示法(以○·五為最小單位)

三	二
● 千位、十分位、小數、小數點 ● 分子、分母 ● 被乘數、乘數、積 ● 除法(÷) ● 被除數、除數、商、餘數	● 百位、奇數、偶數 ● 乘法(×)、倍 ● 數線、大於(>)、小於(<) ● 被加數、加數、和 ● 被減數、減數、差
● 年 ● 毫米(毫米) ● 立方公分(cc) ● 分公升(分升) ● 公克(克;g)	● 厘、分 ● 公尺(m) ● 平方公分
● 角、邊、頂點、周界、周長、直角 ● 直角三角形、四邊形 ● 正方體、長方體 ● 透視圖、展開圖	● 全等、對稱
● 長條圖	