

第四章 萬用揭示板的教學應用實例

萬用揭示板第一個重要應用是作為「佈題」的工具。

「佈題」是數學教學中很重要的一項工作。經驗告訴我們國小階段的數學教師最常使用的教學模式為「情境式佈題」與「問題解決」，希望學生能夠了解學習數學的目的是為了解決生活中的問題。現行教科書的編寫也都是呈現一個問題接著一個問題，讓師生共同討論，設法解決問題。因此，一個好的教學工具應該要能提供便捷的「佈題」功能，讓教師清楚的、生動的呈現問題，作為數學教學的第一步。

教師利用萬用揭示板可以自行佈題，或將教科書裡面的重要例題轉化成檔案、預存到電腦中，等到正式上課時再載入進行教學(如圖 4-0-1，圖 4-0-2)。這些檔案不但可以重複使用、易於修改複製，更可以和其他教師分享，提高它的再利用性。



圖 4-0-1 轉化課本佈題範例一

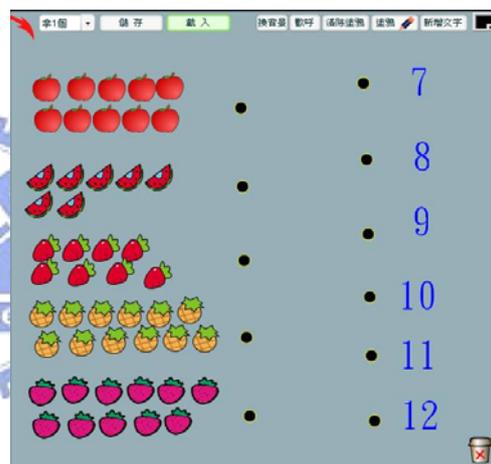


圖 4-0-2 轉化課本佈題範例二

研究者實際的隨堂觀察發現：學生對教師彈指之間就能立即呈現一個新的問題，都感到十分訝異，而且表現得比平常更為專心。他們很熱烈的參與討論，並且期待下一次「意外的驚喜」。

轉化教科書的佈題是萬用揭示板最基本的應用，但是並非全部。本章將列舉四個主題說明萬用揭示板如何應用於實際教學，並且如何發揮虛擬教具的特長。

第一節 國小新生的數概念

「數與量」在國民教育的數學課程中具有最重要的位置，其主要概念的形成以及演算能力的培養均奠基於國小階段(教育部，2003)。國小階段數學教師的職責便是提供兒童多樣化的活動，幫助他們建構數字的觀念。

本節主要參考張英傑(2005)教授所譯「中小學數學科教材教法」一書對學前與小學一年級基礎數與量概念教學的探討，實際應用萬用揭示板來設計教學活動，彌補教科書的不足。教師可以發揮巧思，透過生動有趣的佈題來引導學生建立早期的數概念，培養良好的數感(數字感，number sence)。

一、早期的數數

對大多數的學生而言，最早接觸的數學就是數數。有意義的數數在學前就已經開始。數數包括兩種技巧：首先兒童必須能依順序說出標準的數詞「一、二、三，……」。其次兒童必須能連結其順序，以一個接一個的方式點數。國小一年級必須延續、加強學生數數的能力，並且拓展數的概念。

活動 4.1.1 數大小差異很大的物品

請學生數一些數量相同但大小相差很多的物品，討論它們的相似與相異處。教師提問「你會因它們的總數相同而感到驚訝嗎？為什麼？或為什麼不會？」

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：確立數數與物品的大小無關。
- 佈題範例：圖 4-1-1。

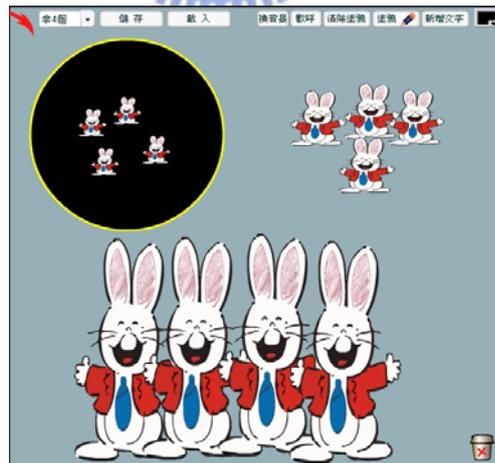


圖 4-1-1 大小不同物品的數數

活動 4.1.2 數數與重新排列

請學生數一組圖卡，然後教師操作教具將排列順序改變並問「現在有幾個？」反覆進行數次，每次都拖曳圖卡改變位置。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：如果學生認為不需再數，可以推論學生能不因重新排列而將基數 (cardinality) 與其對應。如果他(們)選擇再數一次，則要討論為什麼答案是相同的。
- 佈題範例：圖 4-1-2。

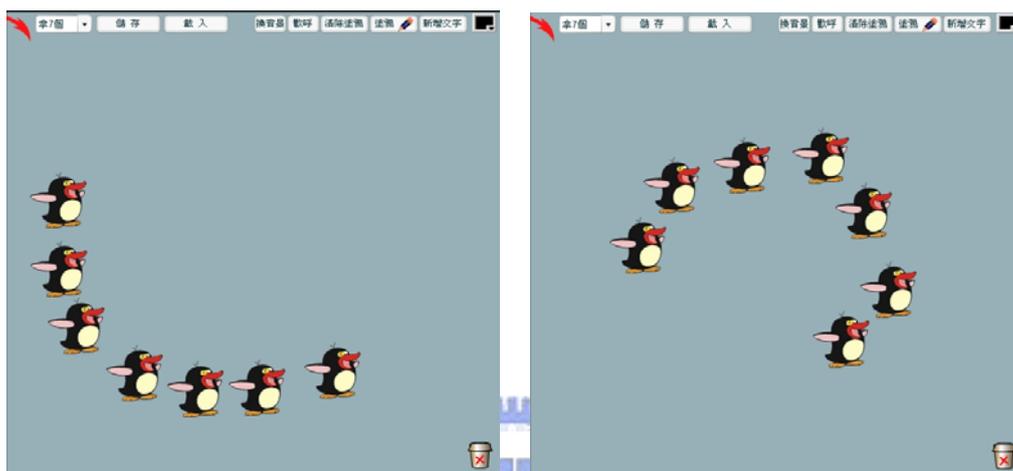


圖 4-1-2 數數與重新排列

活動 4.1.3 較多、較少與一樣多

教師課前以虛擬教具佈題，將 4 到 10 個物件以一小堆一小堆置放。再由學生討論各堆間較多、較少與一樣多的關係。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：能分出較多、較少與一樣多的組別。
- 佈題範例：圖 4-1-3。將黑色塊固定於最底層。教師移動黑色塊至某一組元件處，以此組為參照組，討論與其他三組的關係。可再移動黑色塊至其他組，反覆練習。

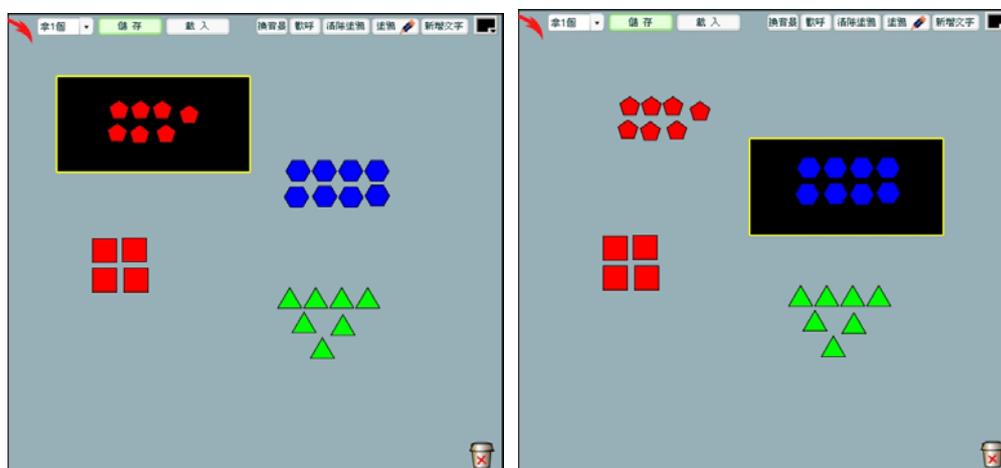


圖 4-1-3 較多、較少與一樣多

活動 4.1.4 看不見物的數數

教師課前以虛擬教具佈題，將 8 到 12 個物件放至於揭示版中，並放大一個四邊形物件，蓋住 4 個物件。告訴學生有幾個藏在下面，並問學生一共有多少個？。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：觀察學生是否必須重新計數看不見的物件(由 1, 2...), 或是直接接數(由 5, 6...)。也可以告訴學生一共有多少個，再問學生被遮蓋的部分有幾個？本活動可以作為數數能力發展的評量標準。
- 佈題範例：取出 9 個球固定圖層，再取出一黑色四邊形物件，調整大小與位置，恰好遮住 4 個球。必要時移動黑色四邊形，露出下面的球。如圖 4-1-4。

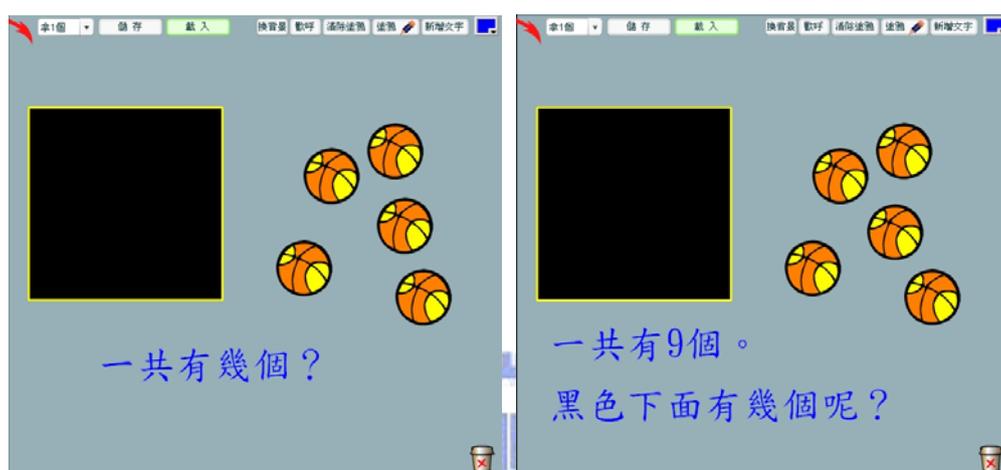


圖 4-1-4 看不見物的數數

二、數的分解與合成

進入計算教學之前，學生必須瞭解數字和其他數字的關聯性，特別是基準數字 5 和 10。熟悉基準數的分解合成對將來學習加減運算非常有幫助，可以提升計算的速度。古氏積木、5 格版與 10 格版等教具元件經常被用來進行這部分的教學。虛擬化之後的古氏積木可以分解，格版可以搬動板上的圓點，這些可操作性對數的分解與合成提供比傳統教具更為清楚的概念呈現。

活動 4.1.5 基數 5 和 10 的分解

利用 5 格板進行基數 5 的分解探討。教師問學生 5 可以分成哪兩個數？並透過操作，探討種種分解方式。基數 10 的分解以 10 格板進行相同活動。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：5 可以分解成(1 和 4)、(4 和 1)、(2 和 3)、(3 和 2)、(5 和 0)以及(0 和 5)。透過 5 格板的分解操作讓學生熟悉基數 5 的分解。
- 佈題範例：取出一個 5 的 5 格板和兩個 0 的五格板置於下方並列(圖 4-1-5)。討論時拖曳上方格板的原點到下方的空格板，呈現 5 的分解概念(圖 4-1-6)。並要時也可以請學生操作。

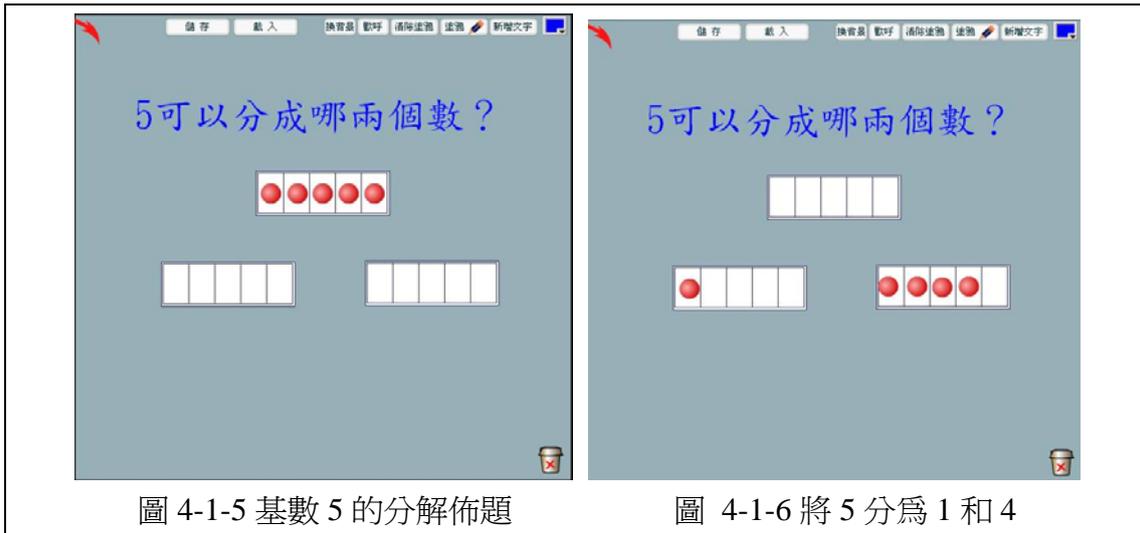


圖 4-1-5 基數 5 的分解佈題

圖 4-1-6 將 5 分爲 1 和 4

活動 4.1.6 基數 5 和 10 的合成

利用古氏積木進行基數 5 或 10 的合成探討。教師請學生觀察積木的長度，多少和多少合成和 5 或 10 一樣長的積木？並透過操作，探討種種合成方式。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：透過比較積木的長度來探討 5 和 10 的合成。
- 佈題範例：取出 1 到 5 的平面古氏積木(圖 4-1-7)，討論哪兩個積木可以拼成和 5 一樣長的積木，並透過實際操作驗證(圖 4-1-8)。基數 10 也可採取相同方式進行。

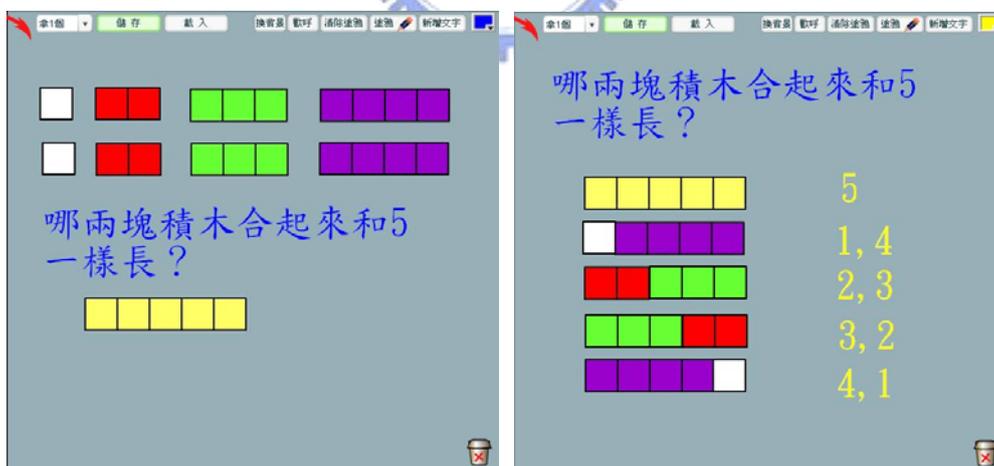


圖 4-1-7 基數 5 的合成佈題

圖 4-1-8 基數 5 的合成方式

- 補充說明：以古氏積木來探討分解合成時，無法具體的呈現 0 的概念，當 0 作為教學重點時，建議採用 5 格板或 10 格板來教學。利用搬移圓點來合成基數 5(如圖 4-1-9、圖 4-1-10)，可以清楚的呈現出 0 和 5 合成 5 的概念。

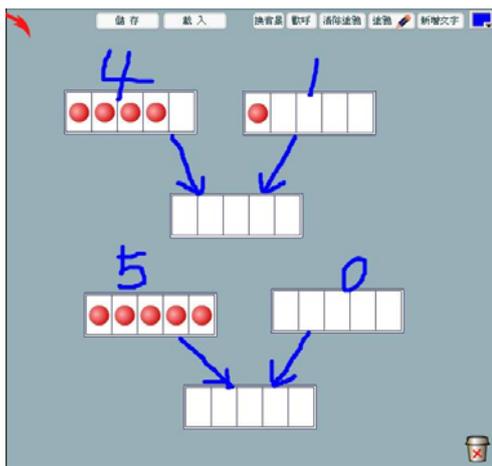


圖 4-1-9 以 5 格板操作 5 的合成

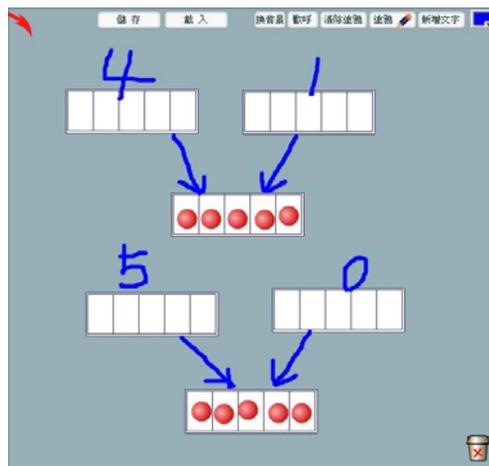


圖 4-1-10 操作後的畫面

活動 4.1.7 格板的進階應用

學生熟悉基數的分解合成之後，可以指導學生以另一種角度來觀察格板。以 10 格板為例，8 的格板有 8 個紅點和 2 個空格，可以看成「8 再補 2 就變成 10」，同理「7 再補 3 就變成 10」，「4 再補 6 就變成 10」等。以一個格板就可以知道 10 的分解合成關係。

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：以單獨一個格板來思考基數 10 的分解合成。
- 佈題範例：取出一個 8 的 10 格板和兩個無格板的圓點(圖 4-1-11)。引導學生觀察格版中的空格數 2 就是補足 10 所需要的數(圖 4-1-12)。

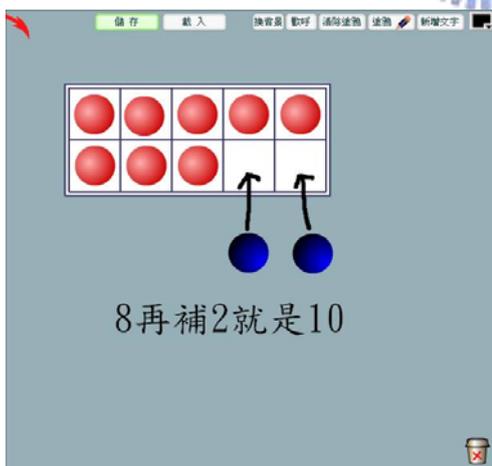


圖 4-1-11 基數 10 分解成 8 和 2

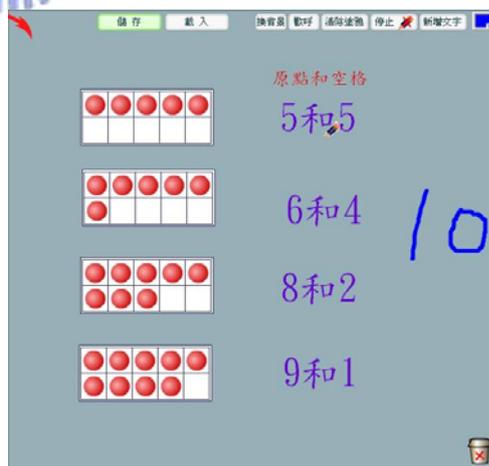


圖 4-1-12 進階聯想

第二節 加法和減法

一、10 以內的加法和減法

對於加減法運算而言，文字題和計數物是教師幫助學生發展運算概念的兩個基本工具。文字題製造情境，提供檢驗運算意義的依據，而計數物(通常是可移動的物件、圖片組合)作為學生操作的工具，幫助學生求得正確的解答。萬用揭示板正具備了這兩種工具，可以幫助教師有效的進行加減法的運算教學。

加減法問題一般被分為添加型問題、拿走型問題、「部分—部分—全體」問題及比較型問題(Carpenter & Moser, 1983)，每一個問題類型因為未知數的不同，又可細分為多種型態的問題。由於問題型態眾多，以下僅列舉部分題型的教學應用。

活動 4.2.1 添加型：添加量未知(減法)

巧虎有 5 支鉛筆，琪琪又給他一些之後，巧虎總共有 7 支鉛筆。請問琪琪給他多少支鉛筆？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：透過操作鉛筆物件，計數巧虎總共的鉛筆數量，引導學生列出 $5+(\quad)=7$ 的符號算式，並得知琪琪給了巧虎 2 支鉛筆。如果尚未教授減法，本利可以藉由計數得到答案，若已經學過減法，可引導學生列出 $7-5=2$ 的橫式或直式運算。
- 佈題範例：提取相關人物及計數物件，適當排列。新增一文字物件，將題目輸入存檔備用。佈置琪琪的鉛筆時，可先放置 2 隻鉛筆，再用一塊四塊蓋住，使學生看不見下方的鉛筆(圖 4-2-1)。



圖 4-2-1 添加量未知問題

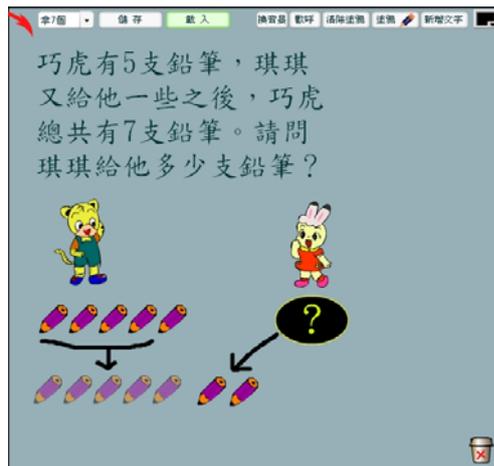


圖 4-2-2 操作解題

- 補充說明：實際教學時，依照題意由拖曳區中取出 7 支鉛筆(可先設定拿 7 個再一次取出)置放在下方。教師問：巧虎原來就有幾支鉛筆？待學生回答出 5 支後，將 5 支設定為「顏色變淡」並說明這 5 支鉛筆是巧虎原來就有的。那麼，剩下 2 支筆哪裡來的呢(圖 4-2-2)？引導學生以算式填充題形式列出

$5 + (\quad) = 7$ (圖 4-2-3)。討論後，教師可將琪琪下方的黑色四塊移開，露出 2 支鉛筆，再引領學生計數一遍(圖 4-2-4)，可以增加學習的趣味性。

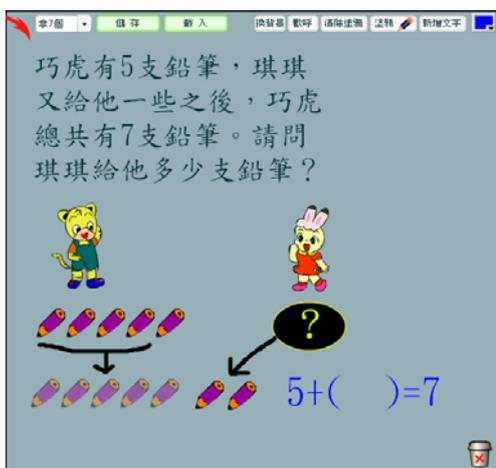


圖 4-2-3 操作並且列式

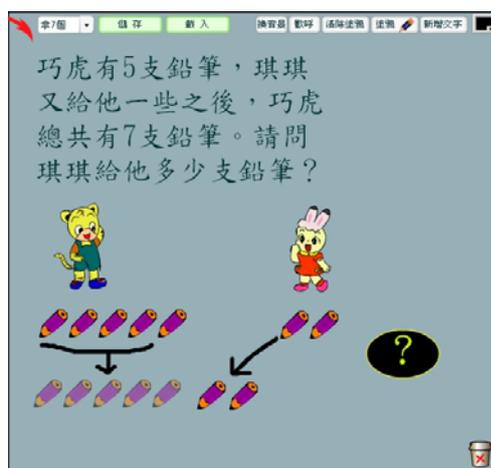


圖 4-2-4 移開遮蔽物件

活動 4.2.2 拿走型：結果量未知(減法)

巧虎有 5 支鉛筆，送給琪琪 2 支，巧虎還有幾支鉛筆？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：透過操作鉛筆物件，計數巧虎剩餘的鉛筆數量，引導學生列出 $5-2=(\quad)$ 的符號算式，並得知剩餘數為 3 支。
- 佈題範例：提取相關人物及計數物件，適當排列。新增一文字物件，將題目輸入存檔備用(圖 4-2-5)。依題意移動巧虎的 2 隻鉛筆交給琪琪(圖 4-2-6)，請學生計數巧虎還有多少支鉛筆，並引導列出符號算式 $5-2=(\quad)$ 。討論最後的答案。



圖 4-2-5 拿走型問題

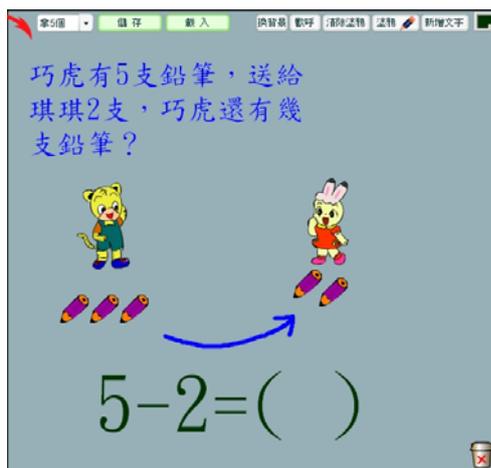


圖 4-2-6 操作並列式

活動 4.2.3 「部分—部分—全體」型：結果量未知(加法)

巧虎有 5 個十元硬幣和 2 個一元硬幣，巧虎總共有幾個硬幣？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：本例並不需要透過操作來解題，但應注意問題是問幾個硬幣而非多少元。「部分—部分—全體」型的問題，兩項物品只要可以計數，種類不一定相同。
- 佈題範例：提取人物及計數物件適當排列。新增一文字物件，將題目輸入，存檔備用(圖 4-2-7)。教學時引導計數並列出符號算式(圖 4-2-8)。



圖 4-2-7 「部分—部分—全體」型



圖 4-2-8 列式計算

活動 4.2.4 比較型：結果量未知(加法)

巧虎有 5 支鉛筆，琪琪比他多 2 支，琪琪有幾支鉛筆？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：本例可以透過古氏積木或其他方便比較的教具元件來進行教學。
- 佈題範例：提取人物及計數物件適當排列。新增一文字物件，將題目輸入，存檔備用(圖 4-2-9)。教學時引導計數並列出符號算式(圖 4-2-10)。



圖 4-2-9 比較型問題

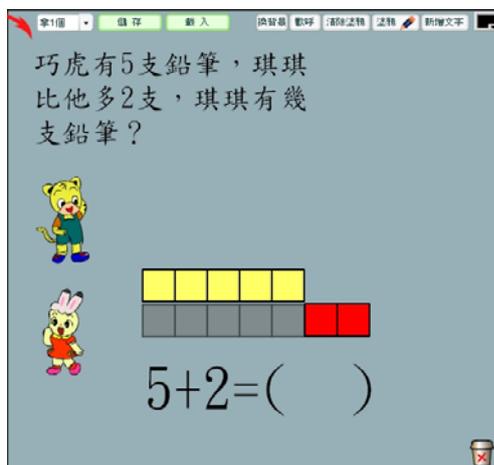


圖 4-2-10 以古氏積木進行比較

二、帶有進退位的加法和減法

隨著學生學習的數愈來愈大，加減法的計算必定要面臨進退位的問題。進退位的技巧隱含了位值的概念，學生必須熟知位值的意義，才能發展進位退位的概念。教師必須提供處理進退位問題的策略供學生選擇運用，才能幫助學生處理大數的問題。進退位原本是非常抽象的概念，透過萬用揭示板的特殊設計，可以幫助教師具體的呈現出進位與退位的事實。

活動 4.2.5 一百以內的加法

草地上有 12 隻小雞和 9 隻母雞，一共有幾隻雞？

- 適用年級：小學一年級下學期。
- 教學重點：本例可以透過立體古氏積木來呈現進位加法的概念。
- 佈題範例：提取計數物件適當排列。新增一文字物件，將題目輸入，存檔備用(圖 4-2-11)。教學時以 2 位數積木板背景搭配立體古氏積木，當個位的積木累積到 10 個時，會自動合成為一個 10 的積木，再將此 10 的積木搬移到十位數，學生可以透過觀察轉換的動畫，加深逢十進一的觀念(圖 4-2-12)。



圖 4-2-11 百以內的加法情境佈題

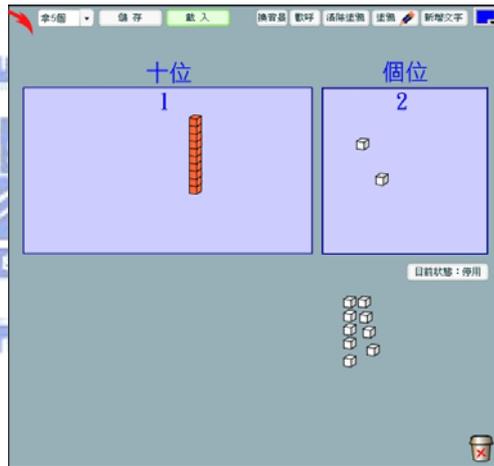


圖 4-2-12 兩位數積木板

- 補充說明：逐一將下方單位 1 的積木搬移進入個位區域，當區域內累積到 10 個單位積木時，會自動將 10 個單位積木合成 1 個單位 10 的積木(圖 4-2-13)。最後再將單位 10 的積木和剩餘單位 1 的積木搬移就位值定位，及可得到結果為 21(圖 4-2-14)。

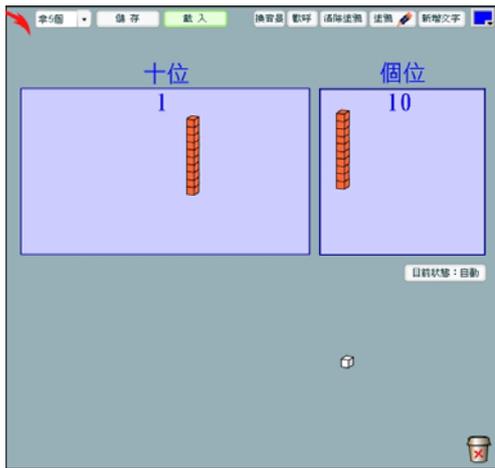


圖 4-2-13 進位動畫後的畫面

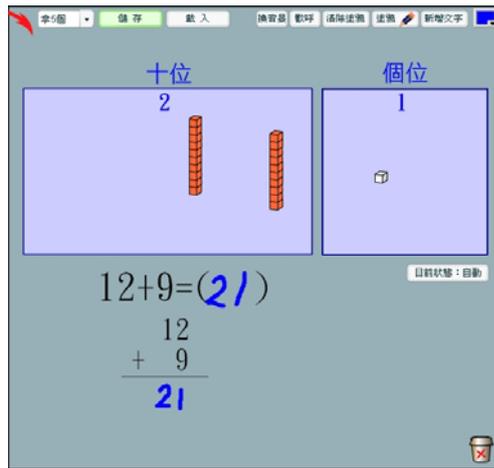


圖 4-2-14 操作後的結果

活動 4.2.6 一百以內的減法

雪地上有 12 隻企鵝，走掉了 9 隻，還有幾隻企鵝？

- 適用年級：小學一年級下學期。
- 教學重點：本例使用立體古氏積木及 2 位數積木板來呈現退位減法的概念。
- 佈題範例：依題意佈題，如圖 4-2-15。教學時以 2 位數積木板背景搭配立體古氏積木進行操作(圖 4-2-16)。可與學生討論如何自區域內移出 9 個單位 1 的積木(減 9)？學生可能有許許多多的方法，教師可以引導出正確的方法。



圖 4-2-15 一百以內的減法情境佈題

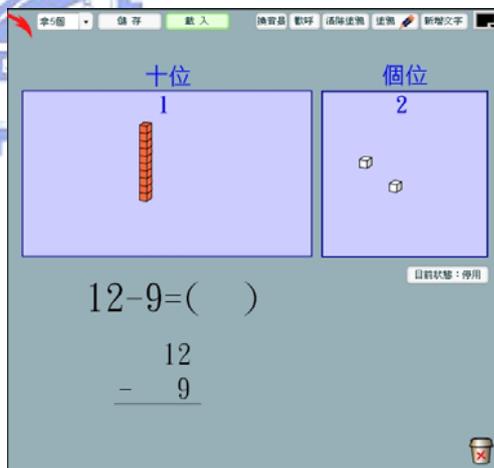


圖 4-2-16 兩位數積木板

- 補充說明：教師可示範一種做法，例如問學生「沒有 9 個單位 1 的積木，怎麼辦？」討論後將單位 10 的積木搬移到位值區域之外，以滑鼠右鍵點選「分解」功能(圖 4-2-17)，將原本的積木 10 轉換為 10 個單位 1 的積木(圖 4-2-18)，因此時多搬走了一個，故再由其中移入 1 個單位 1 的積木到各位區，最後區域內剩下 3 個單位 1 的積木，得出答案為 3 (圖 4-2-19)。
- 對應於退位概念，此例呈現了 12-9 時，先借位 10-9=1(搬出位值區域分解的 10)，再將 2+1=3 得到解答(其中 1 為 10-9 剩餘的)。

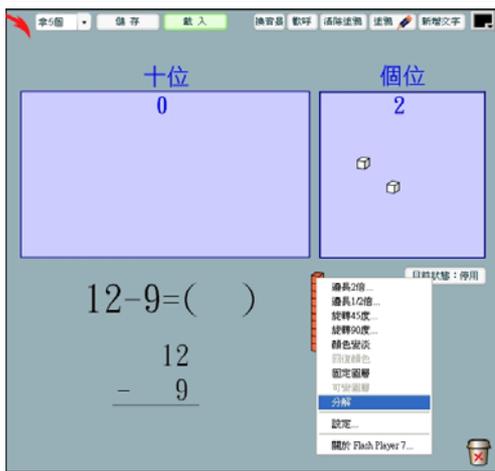


圖 4-2-17 分解單位 10 的積木

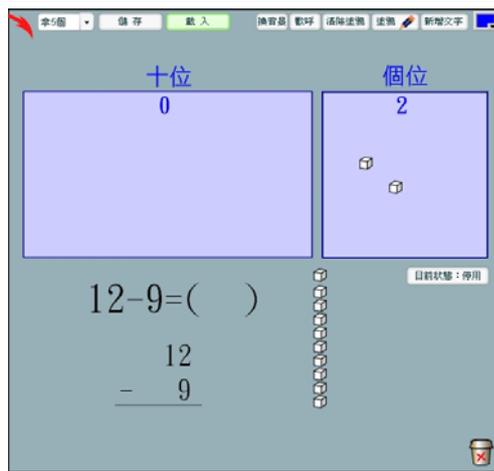


圖 4-2-18 分解為 12 個單位 1 積木

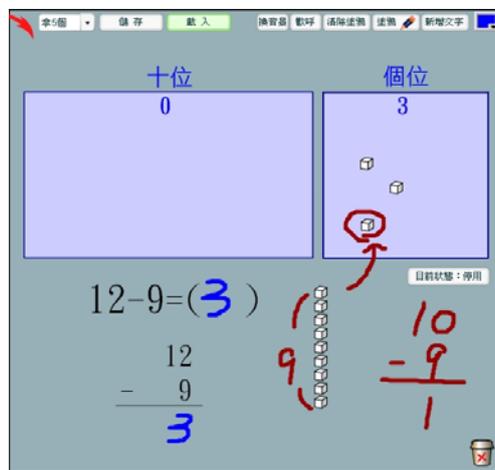


圖 4-2-19 操作後的結果

本教學工具提供單位 1000 和單位 100 積木的分解，也提供 10 個單位 10 的積木合成 100，以及 10 個單位 100 的積木合成 1000 的動畫，可以搭配 3 位數積木板進行 1000 以內的數加減法教學，讓學生看得到進退位的事實，將會令學生印象深刻！

第三節 分類與畫記

分類與畫記是小學低年級學習資料分析的第一步。九年一貫數學課程綱要中明定小學低年級必須達成「能將資料做分類與整理，並說明其理由。」此階段的教學重點有三個：

- 一、學生能依指定的分類規則將物品正確分類。
- 二、學生能訂定自己的「分類的規則」，並了解規則必須明確可行，每一個成員必須只能有一個歸屬，不允許同一物品可以分到的不同組別的情形發生。
- 三、能夠將分類的結果透過畫記的方法來計數個數。

一般來說，教師在教授這個主題時，通常都僅僅利用課本上的命題(課本上印刷好的圖片)讓學生進行資料的分類和畫記，只有少數的教師自己準備教具讓學生練習。造成這個現象的主要因素是佈題不易。分類的問題必須準備許許多多計劃良好的圖卡(有明確可分類的特性)，準備工作十分繁瑣。萬用揭示板正好可以協助教師解決圖卡準備的問題，而且不限數量，不占空間，更可以重複利用，而且沒有收納保存的問題。

以下為台北市信義區某國小劉姓教師實際利用萬用揭示板進行康軒版二年級上學期第八單元「分類整理」單元的教學範例。

康軒版教科書將本單元分為三個活動：

活動一：分類活動。利用課本附件的圖卡，介紹分類方法，例如顏色、大小、形狀等等。

活動二：做紀錄。介紹多種紀錄的方法，再由其中討論計法的優劣。

活動三：認識畫記。正式介紹畫記的記號，並實際練習。

劉老師認為本單元「畫記技巧」對小朋友是容易的，真正令小朋友困惑的往往是「分類的規則」，其中依照給定的規則來進行分類比較簡單，自行訂定規則最為困難。課本上對「分類規則」的探討太少，因此利用萬用揭示板重新設計教學活動如下：

活動 4.3.1 單一屬性的分類

簡單的分類活動。

- 適用年級：小學二年級上學期。
- 教學重點：以單一、明確的分類規則，讓學生分類。本例為顏色統一，學生只能從形狀作分類。也可以將形種統一，讓學生一顏色作分類。
- 佈題範例：教師將計畫中的各個圖形元件任意置放於揭示版中，存檔備用(圖 4-3-1)。課程進行中，利用拖曳搬移的功能將同一類的圖形放置一堆，如圖 4-3-2。

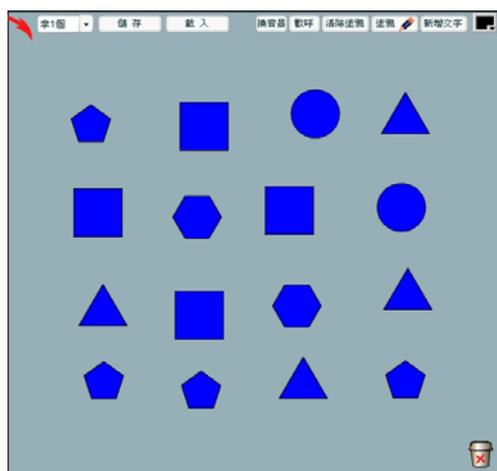


圖 4-3-1 簡單的分類佈題

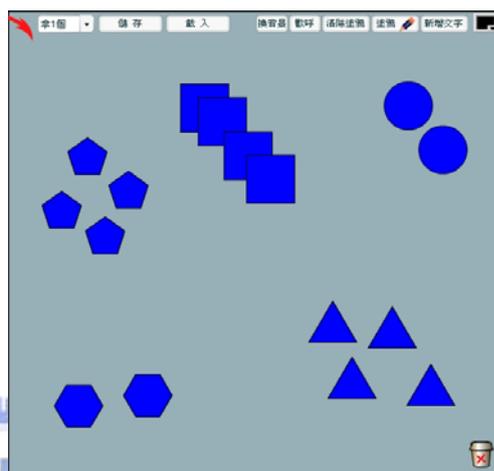


圖 4-3-2 操作後可能的結果

活動 4.3.2 多重屬性的分類

進階的分類練習。探討不同的分類規則將產生不同的分類結果。

- 適用年級：小學二年級上學期。
- 教學重點：引導學生利用不同的分類規則進行分類，再比較結果的異同。
- 佈題範例：教師先將計畫中的圖卡布置於揭示板，存檔備用(圖 4-3-3)。

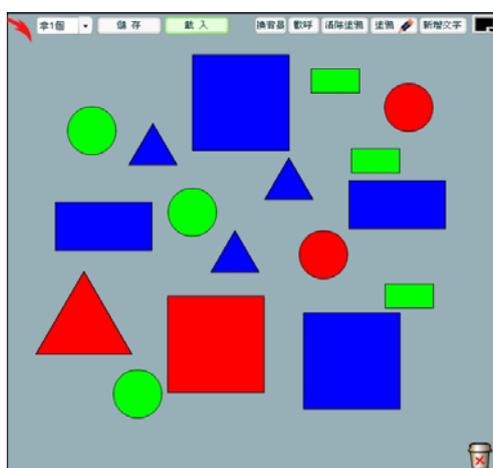


圖 4-3-3 多重屬性的分類佈題

- 補充說明：本活動佈題的圖卡應具有兩種以上的屬性可供分類，讓學生可以訂定不同的分類則，並進行分類。學生可能得到圖 4-3-4(依顏色分類)或圖 4-3-5(依形狀分類)等不同的結果。最後討論規則對結果的影響。

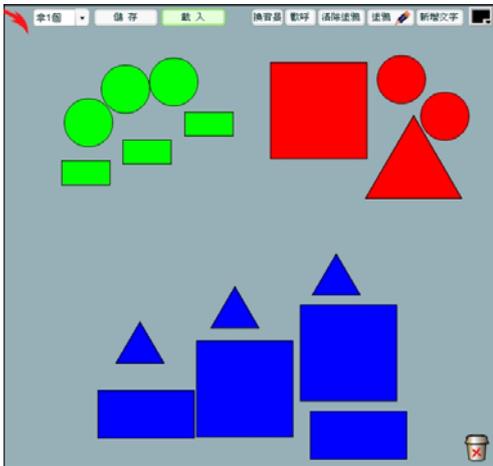


圖 4-3-4 依顏色分類的結果

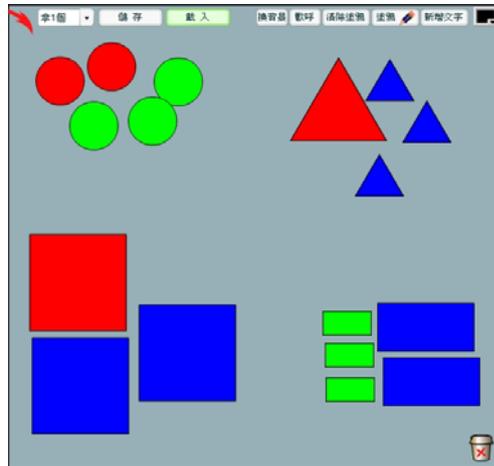


圖 4-3-5 依形狀分類的結果

活動 4.3.3 自訂分類規則

分類規則的訂定。教師載入預存的畫面，並提問：「用什麼分法可以將這些樹分成 2 類？(只能分出 2 類喔！)」

- 適用年級：小學二年級上學期。
- 教學重點：教師指定要達成的分類數，讓學生自行制定分類規則。
生活中經常有這種分類需求，例如，整理玩具時，只有 2 個整理盒該如何分類整理玩具？或者衣櫃只有 3 個抽屜，該如何將衣物分類放進去？這些都是生活上會遇到的應用，但一般教科書似乎都忽略了。
- 佈題範例：將樹木圖形元件取出，部分圖形利用滑鼠右鍵進行「邊長 2 倍」的設定，讓樹的屬性更多元 (圖 4-3-6)。



圖 4-3-6 樹木元件的佈題

- 補充說明：學生會想出許多許多的分類規則來解決這個問題。有些規則是可行的，例如「有無結果實？」(圖 4-3-7)、「樹的大小」(圖 4-3-8)。有些規則可能會產生分成 3 類的結果，例如「樹的形狀」(圖 4-3-9)，超出題目的要求。教師應把握這個機會強調「規則」的重要性。

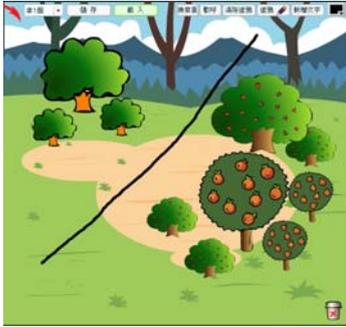


圖 4-3-7

依「有無結果實？」分類

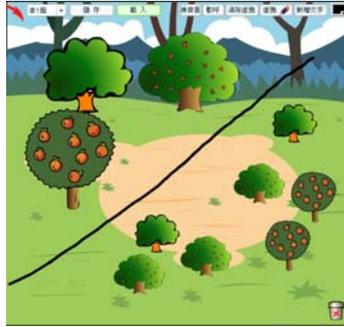


圖 4-3-8

依「樹的大小」分類

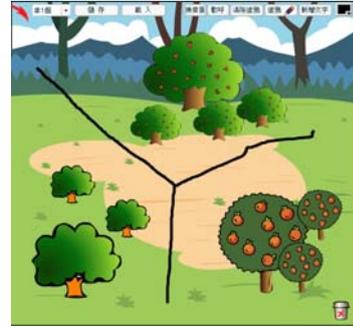


圖 4-3-9

依「樹的形狀」分類

- 這個活動也可以利用其他的圖形元件來佈題，如圖 4-3-10。元件的屬性愈多，困難度愈高。圖 4-3-10 中依照服裝的顏色款式、衣領形式、彎曲左右手等等不同的分類規則，會產生不同分類結果和分成的組別數。

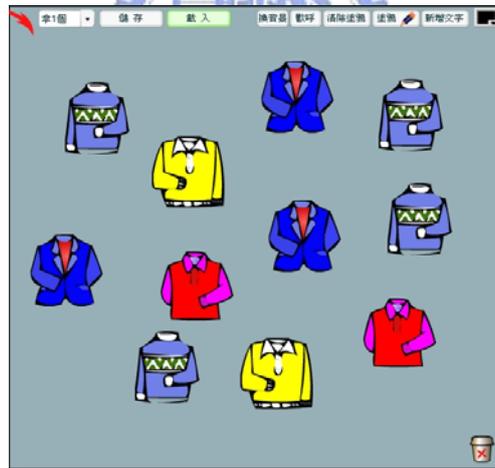


圖 4-3-10 衣服元件的佈題

活動 4.3.4 認識畫記符號

靜態圖卡畫記練習。

- 適用年級：小學二年級上學期。
- 教學重點：介紹畫記的符號，如「正」字及常用的  等等畫記方法。
- 佈題範例：教師選定圖形元件存檔備用 (圖 4-3-11)。課程進行中，利用即時塗鴉，進行畫記動作，並指導常用的畫記記號(圖 4-3-12)。



圖 4-3-11 靜態畫記練習



圖 4-3-12 示範畫記的過程



活動 4.3.5 動態畫記練習

課本上只能提供靜態的圖卡供畫記，然而生活中往往需要動態的畫記，例如餐廳老闆會分析顧客的年齡層，生態學家會記數某一區域特定時間內出現的生物數量等等。動態畫記時，學生必須更專心、更投入，才能得到正確的結果。

- 適用年級：小學二年級上學期。
- 教學重點：熟悉畫記的符號之後，教師可以利用預先設計的畫記學習單(附錄二)，配合萬用揭示板所提供的畫記練習工具讓學生練習。
- 佈題範例：本例不需佈題，上課時直接引用畫記練習工具，依照學習單答案卡的設計，設定參數(圖 4-3-13)，系統提示本次畫記的內容(圖 4-3-14)後，即可進行動態畫記練習。



圖 4-3-13 參數設定



圖 4-3-14 提示畫記內容

- 補充說明：畫記練習工具的參數設定請參考第三章第四節知說明。畫記練習工具的題目是依據參數設定的規範，以亂數產生圖形出現的次序和種類，因此宜配合答案卡進行畫記練習。動畫播完之後，必要時可以再看一次動畫，供學生驗證畫記(圖 4-3-15)，最後教師公佈正確的結果(圖 4-3-16)。

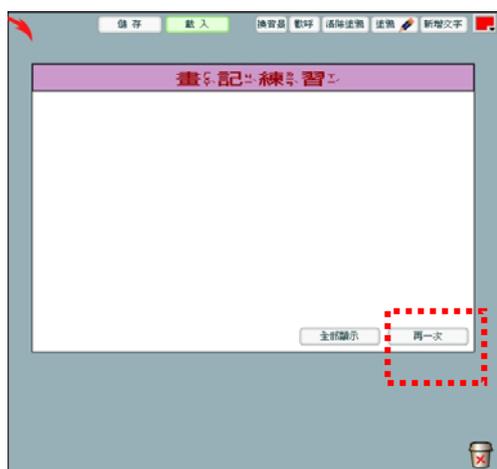


圖 4-3-15 重播動畫



圖 4-3-16 公布答案

以下為「動態畫記練習」上課實景：



圖 4-3-17 預告畫記內容

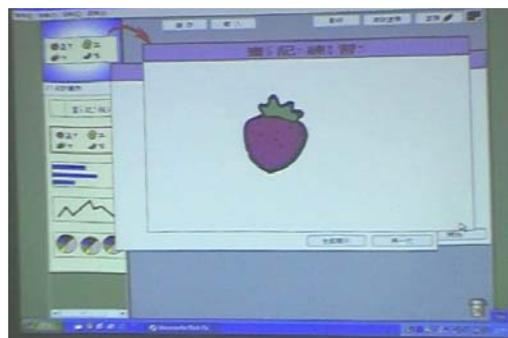


圖 4-3-18 開始動態畫記



圖 4-3-19 學生於學習單畫記



圖 4-3-20 核對畫記結果

第四節 數板

小學最常使用的數板是百數板，其次是乘法板和加法板。

百數板的用途很多，從一年級學習數 1 到 100、中年級學習倍數，一直到六、七年級尋找 100 以內的質數等，都使用到百數板。研究者對五家坊間教科書進行的教具分析中，就有四家使用到百數板(見第二章第四節)，可見它在小學階段的數學教學佔有重要的地位。乘法板和加法板通常用來培養數字感及發展運算的策略，讓學生經由觀察鄰近位置的數字，發現其中可能存在的規則，建立更有效率的運算策略。

萬用揭示板也提供了這三種數板。電子化的數板除了擁有傳統書寫式的數板相同的功能之外，透過虛擬教具內部的可變性，虛擬數板可以呈現出更多的變化以配合不同的教學需求，比起傳統數板表現得更為出色。以下列舉和數板相關的

教學活動。

一、百數板的應用：

活動 4.4.1 數數

傳統的百數板多為 1 到 100 的格板，虛擬的百數板可以設定格子的行列數、起始值以及格與格之間的差，可以產生個種不同的數板，配合不同需求的數數教學。

- 適用年級：小學一年級、二年級。
- 教學重點：小一開始 1 個一數，之後會練習 2 個一數、5 個一數和 10 個一數等數數方式，百數板可以提供學生檢驗是否正確的數數。若將等差設為負值，可以產生倒數的數板或是負數的數板。
- 佈題範例：直接使用百數板，設定不同的等差，即可產生各種不同的數板(圖 4-4-1、圖 4-4-2、圖 4-4-3、圖 4-4-4)。

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
122	124	126	128	130	132	134	136	138	140
142	144	146	148	150	152	154	156	158	160
162	164	166	168	170	172	174	176	178	180
182	184	186	188	190	192	194	196	198	200

圖 4-4-1 2 個一數

5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
205	210	215	220	225	230	235	240	245	250
255	260	265	270	275	280	285	290	295	300
305	310	315	320	325	330	335	340	345	350
355	360	365	370	375	380	385	390	395	400
405	410	415	420	425	430	435	440	445	450
455	460	465	470	475	480	485	490	495	500

圖 4-4-2 5 個一數

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

圖 4-4-3 倒數的百數板

0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19
-20	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-29
-30	-31	-32	-33	-34	-35	-36	-37	-38	-39
-40	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-47	-48	-49
-50	-51	-52	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59
-60	-61	-62	-63	-64	-65	-66	-67	-68	-69
-70	-71	-72	-73	-74	-75	-76	-77	-78	-79
-80	-81	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89
-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99

圖 4-3-4 負數的百數板

活動 4.4.2 標示倍數

請小朋友在百數板中將 7 的倍數塗紅色，9 的倍數塗黃色。

- 適用年級：小學二年級下學期。
- 教學重點：學生已經學過乘法，正要開始背誦九九乘法表。此活動在增進較困難的數字(7 和 9)的乘法練習。63 一數兩種顏色都會被塗，可以和學生討論其中的原因。
- 佈題範例：直接使用百數板，將起始值設為 1，等差設為 1。課程進行中以紅色點選 7 的倍數(圖 4-4-5)，黃色點選 9 的倍數(圖 4-4-6)。63 因兩次塗色都經過，以藍色或其他顏色表示。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

圖 4-4-5 標記 7 的倍數

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

圖 4-4-6 標記 9 的倍數

- 補充說明：如果將兩個百數板的行數設分別為 7 和 9，可以得到很方便列出 7 和 9 的倍數的數板(圖 4-4-7、圖 4-4-8)，利用此種數板表可以應用在倍數的學習。

1	2	3	4	5	6	7			
8	9	10	11	12	13	14			
15	16	17	18	19	20	21			
22	23	24	25	26	27	28			
29	30	31	32	33	34	35			
36	37	38	39	40	41	42			
43	44	45	46	47	48	49			
50	51	52	53	54	55	56			
57	58	59	60	61	62	63			
64	65	66	67	68	69	70			

圖 4-4-7 行數為 7 的數板

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	
46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	58	59	60	61	62	63	
64	65	66	67	68	69	70	71	72	
73	74	75	76	77	78	79	80	81	
82	83	84	85	86	87	88	89	90	

圖 4-4-8 行數為 9 的數板

以下為本活動(百數板配合康軒版第四冊第五單元標示倍數)之活動實景：



圖 4-4-9 教師講解說明



圖 4-4-10 學生實際操作一



圖 4-4-11 學生實際操作二



圖 4-4-12 結合習作練習

活動 4.4.3 尋找質數

請列出 100 以內的質數。

- 適用年級：小學六年級。
- 教學重點：這是一個眾所皆知的活動，透過刪去法，留下 100 以內的質數。
- 佈題範例：直接使用百數板，將起始值設為 1，等差設為 1。課程進行中，先將 1 除去，再將 2 的倍數以白色(不顯示數字)逐一點選(圖 4-4-13)，接著是 3 的倍數、5 的倍數……，直到學生發現不會再有數被選中，剩下來的就是 100 以內的質數(圖 4-4-14)。



二、加法板的應用：

活動 4.4.4 奇妙的 0

小志的右手有 8 元，左手沒有錢，兩手一共有多少元？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：0 的出現對許多小朋友會造成困惑，他們總認為加完之後的和應該比較大，本活動可以加強建立學生確認 0 的事實。
- 佈題範例：依題意佈文字題，存檔備用(圖 4-4-15)。討論完文字題之後，可以取用加法板，請學生練習計算行與列中加 0 的格子，並操作顯現數字，最後得到圖 4-4-16。請學生比較教完 0 之後，有什麼變化？



圖 4-4-15 加 0 的文字題



圖 4-4-16 加 0 的事實

活動 4.4.5 接近兩倍的數

小志的右手有 8 元，左手有 9 元，兩手一共有多少元？

- 適用年級：小學一年級。
- 教學重點：計算 2 倍的數是重要的能力。接近兩倍的數也可說是「2 倍加 1」，是實用數感，對於將來估算很有幫助。
- 佈題範例：依題意佈文字題，存檔備用(圖 4-4-17)。討論完文字題之後，取用加法板，將兩倍的數以黃色標記，再討論接近兩倍的數有哪些？並以藍色標記，如圖 4-4-18。



圖 4-4-17 接近兩倍的數佈題

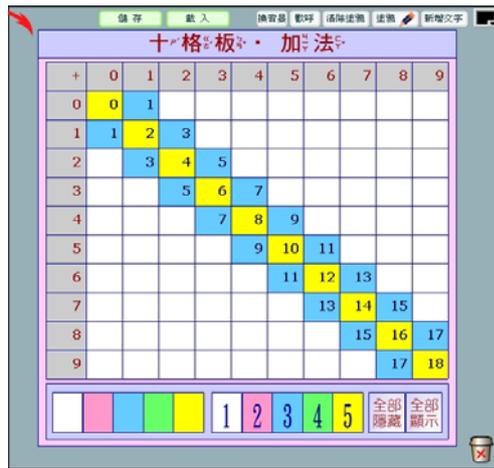


圖 4-4-18 接近兩倍的數

三、乘法板的應用：

活動 4.4.6 0 和 1 的乘法事實

小志有 5 個撲滿，每個撲滿都沒有存錢，小志一共存了多少元？

小志有 5 個撲滿，每個撲滿都存了 1 元，小志一共存了多少元？

- 適用年級：小學二年級。
- 教學重點：0 和 1 的乘法這兩個概念對初次學習乘法的學生來說，總是感覺很奇特，教師有必要多做說明。
- 佈題範例：依題意佈文字題，存檔備用(圖 4-4-19)。討論完文字題之後，取用乘法板，將 0 的乘法部分以黃色標記，1 的乘法部分以藍色標記，再討論這些乘法有何共通性(圖 4-4-20)？

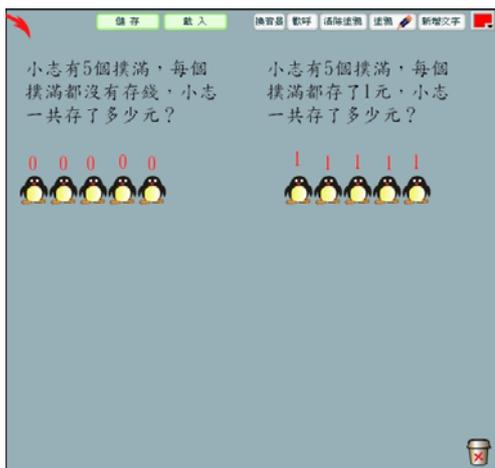


圖 4-4-19 0 和 1 的乘法佈題



圖 4-4-20 0 和 1 的乘法事實

活動 4.4.7 乘法的交換律

3 乘以 5 和 5 乘以 3 為什麼答案一樣？

- 適用年級：小學二年級。
- 教學重點：利用平面古氏積木可以充分解釋交換律的概念。讓學生觀察乘法板也可以發現這個事實。
- 佈題範例：以古氏積木表示 3 乘以 5 和 5 乘以 3 的意義(圖 4-4-21)。取用乘法板，將 3 乘以 4 和 4 乘以 3 的格子以黃色標記顯示，發現兩者是一致的，在推廣到 3 乘以 5 和 5 乘以 3、3 乘以 6 和 6 乘以 3……以此類推，發現它們的乘積都相同(圖 4-4-22)。和學生討論並歸納結論。

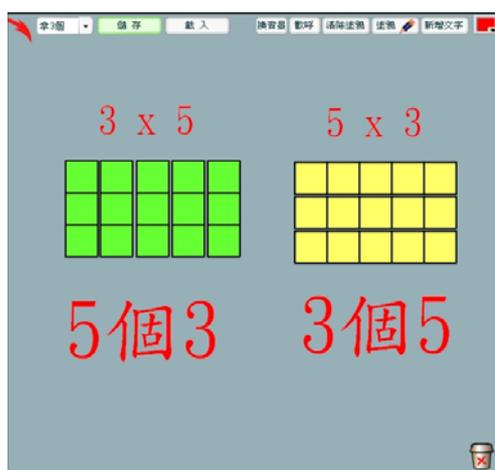


圖 4-4-21 以古氏積木表示交換律

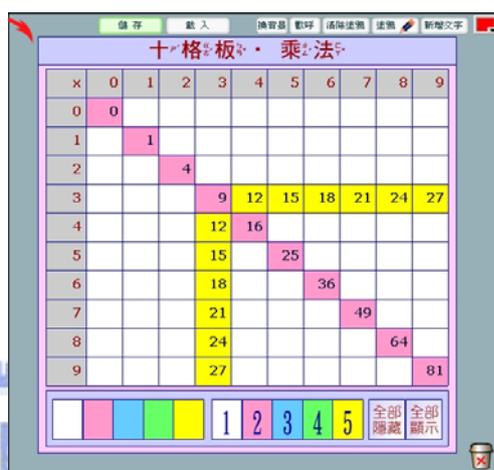


圖 4-4-22 乘法板中的交換律

本章列舉了應用萬用揭示板輔助小學低年級數學教學的教學活動，一般教師應可從其中領略萬用揭示板的精神。但這只是研究者和試用教師個人主觀的教學設計，相信不同的使用者將會有不同的創意，發展出適合自己教學風格的應用。然而萬用揭示板絕非「萬能」，在某一些教學中，傳統教具仍然具有高度的教學效能，教師可以依課程內容選擇使用傳統教具、虛擬教具，或者兩者並用。本研究的目的僅僅在於提供一個新的教學工具，而非取代所有的傳統教具！