

小學
數學新思維[®] 第二版



數概工具教學研究計劃

成果分享集

第一輯

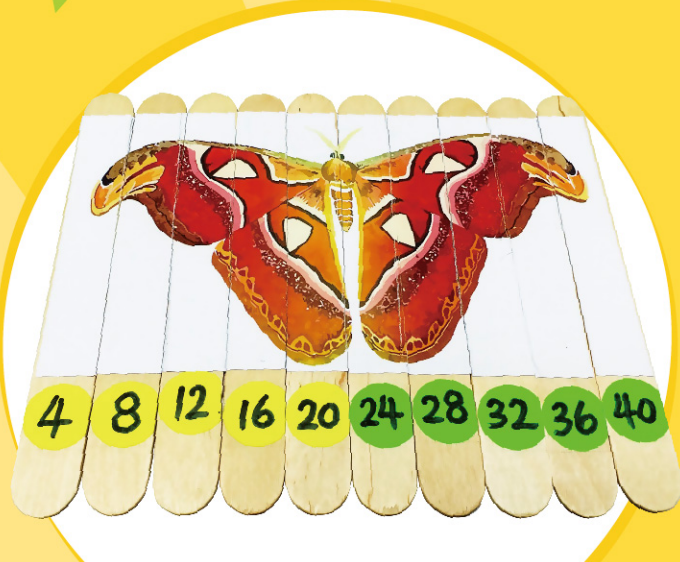


教育出版社
Educational Publishing House

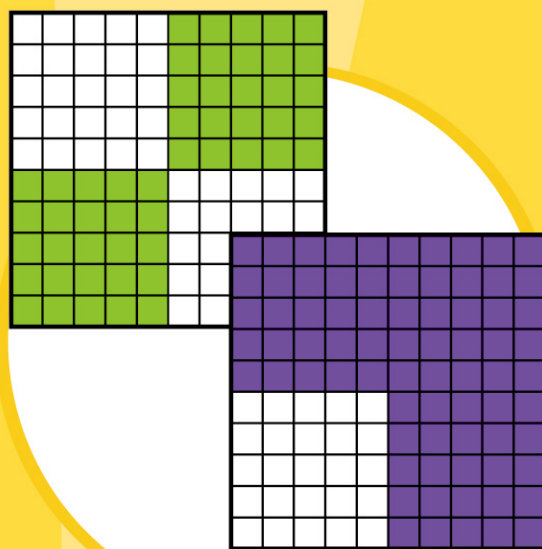
教學成果分享



青山天主教小學



課題一：4 的基本乘法



課題二：百分數的認識



課題一：4的基本乘法（小二）



課堂直擊

乘法，可以說是整個小學數學課程一個重要課題之一，因為很多其他學習課題都是以乘法作為基礎的。故此很多教師都不斷鼓勵學生要努力記誦乘數表，務求為日後學習打下一個良好的學習基礎。可惜事與願違，很多學生都在記誦乘數表時出現困難，不是因為記憶力欠佳，便是因為背誦的過程枯燥乏味，而使學生欠缺動機去背誦。



今次張淑怡老師將會利用數概工具**乘數棒**，來協助2D班學生熟練4的乘數表。張老師先以遊戲「拼拼圖」作引入，她向每位學生分發一套雪條棒，然後吩咐學生還原雪條棒上的拼圖。觀察力較好的學生很快就發現雪條棒的底部貼有數字，於是他們不再留意圖案，而是按數字的大小由左至右排列，所以他們能很快把圖畫拼砌出來了。圖畫的謎底原來有三種動物，分別是小貓、小狗和熊貓。張老師吩咐學生把雪條棒上的數字由小至大順序讀出來，

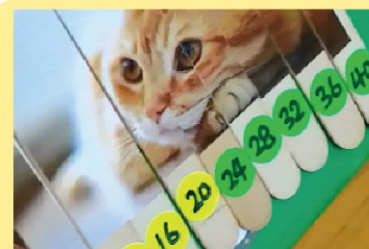
2D班同學鏗鏘有力地朗讀了三遍後，張老師便把雪條棒收回，並吩咐學生打開課本，引導學生學習4的乘法。張老師以一盒有4個月餅作為例子，她教導1個4是4，2個4是8，3個4是12……如此類推，直至讀到10個4是40。由於同學之前已利用乘數雪條棒幫助記憶每4個一數的數數，因此學生很快便能以記憶4的乘法結果，並正確地把答案填寫在課本的空格內。

回顧整個課堂，張老師巧妙地使用數概工具乘數棒幫助學生記誦4的乘數表，而整個課堂的設計都是圍繞幫助學生記誦4的乘數表。雖然課堂完結前仍有小部分學生錯誤背誦一至兩個4的倍數，但不要忘记這是他們首次學習4的乘法，所以整體表現值得讚賞。

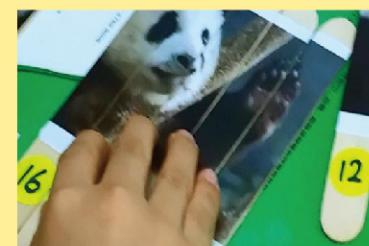


洪Sir的話

學生典型表現分析



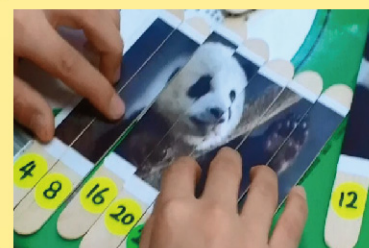
學生使用乘數棒作為數概工具，在拼圖中的圖案提供了拼砌的提示，學生因此會特別留意4的較大倍數。在課堂中，大部分的學生都並非由4，12，16……開始拼砌，反而因應拼圖中重點圖案的位置入手。完成拼圖後，可與學生一起以4個一數唱數，整理學習經驗。



乘數棒設計為學生提供了兩方面的拼砌提示：

- ① 因應拼圖圖案拼砌
- ② 因應數字大小拼砌

在自由把玩的情況下，學生一般都會因應拼圖圖案拼砌，進而留意拼圖中4的倍數。因此，老師也可讓學生按數字大小由左至右排列，留意4個一數的唱數次序，進而找出拼圖圖案。



學生在拼砌時，在拼圖圖案與數字大小兩方面提示的引導下，往往能自我修訂，糾正之前遺留的拼圖，正確順序排出4的倍數順序。

教學發展

使用乘數棒這數概工具時，在乘法的數量關係以外，除了加強在乘法中的幾個一數唱數，基數策略與序數策略互相補充，還幫助學生較深入而穩固地掌握乘法的概念與技巧。在學生的學習回饋表現可見，掌握4的乘法有兩個關鍵學習要點，分別對應基數策略與序數策略。

基數策略：找出4個一堆物件的總數量時，可配合4個一數唱數。

序數策略：擺脫4，8，12……固定次序唱數，發展4個一數的接續數數（例如由20開始唱數）。

老師留意這兩個關鍵學習要點，將有效幫助未能掌握相關概念與技巧的學生，更有信心地熟練4的乘數表。

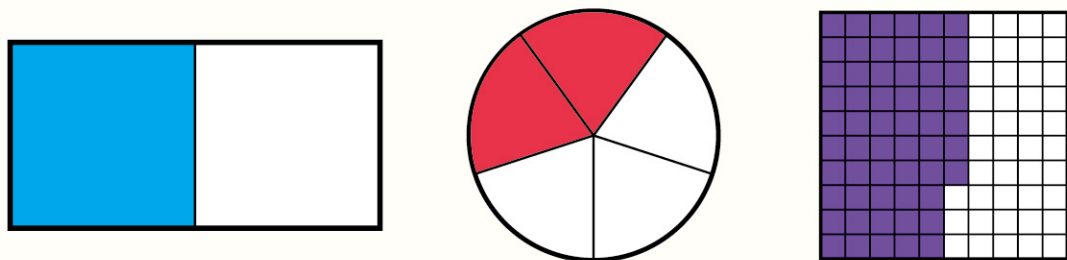
課題二：百分數的認識（小六）



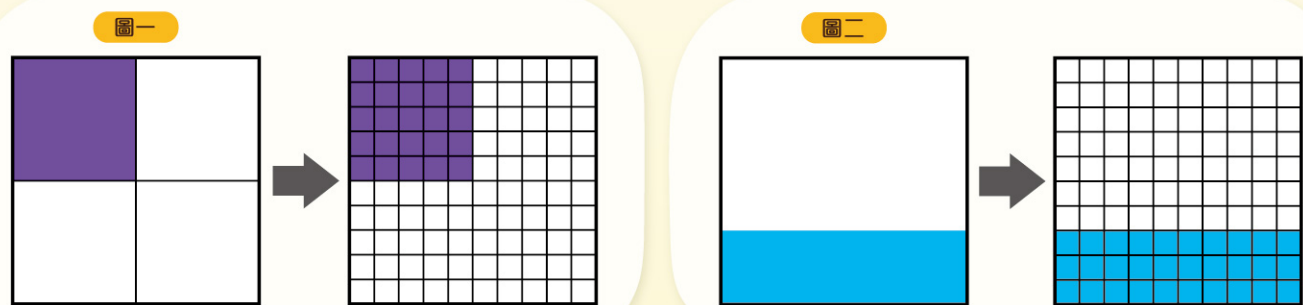
課堂直擊

百分數與我們的日常生活息息相關，例如我們日常接觸到的包裝食品的食物標籤，裏面標示了食品各種成份的比例，都是以百分數表示的。梁雅媛老師將會在 6A 班的數學課利用百格膠片數概工具，讓學生認識百分數的概念。

梁老師先向學生展示三幅圖，並着學生以分數表示圖中着色的部分佔全圖的幾分之幾作引入。



然後梁老師向學生展示兩幅圖（如下圖示），並吩咐學生以 100 作分母的分数表示。有學生以目測的方法，把圖一的答案正確地說出，但大部分學生都不能確定圖二的答案。這時候，梁老師取出百格膠片，把百格膠片放在圖二上，圖二被平均分作 100 等份，而正確答案亦呼之欲出，着色部分佔全圖的 30 格，所以答案是 100 分之 30。



接着，梁老師吩咐學生分成兩人一組，她向每組學生派發一張活動工作紙及一張百格膠片，並引導學生利用百格膠片找出各圖的着色部分佔全圖的百分之幾。當 6A 班的同學接過活動材料後，便立即開始進行活動。接着梁老師開始講解百分數的概念，過程中梁老師用了許多日常生活例子來向學生反覆發問，以確保他們掌握百分數的概念。然後，梁老師吩咐學生打開課本，並指導學生完成堂課練習。接着下來的時間，梁老師教導學生如何讀出百分數。例如 35%，它的讀法是「百分之三十五」；9.2% 的讀法是「百分之九點二」。當學生都掌握百分數的讀法後，梁老師便與學生討論課本裏有關百分數的生活例子，以加深對百分數的概念和知識作結束。

總結這節課堂，梁老師能適切地利用百格膠片引入課題，並以生活情境講解百分數的闡釋。而過程中梁老師十分着重與學生的互動，學生透過回應教師的提問，讓她知道學生對百分數的概念是否已掌握。之後進行的課堂活動都是以鞏固對百分數的認識而設計，而學生對課堂的投入和積極學習的態度是值得令人欣慰。

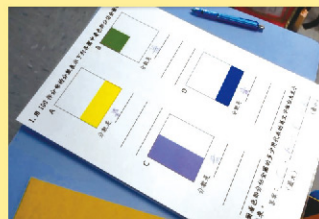




洪Sir的話

在沒有分割線的圖形中，各圖着色部分分別在大正方形的不同位置，學生難以依靠直觀的方法比較不同着色部分佔全圖多少。因此，要解決這個問題，便要利用百格膠片這數概工具。使用百格膠片時，學生將百格膠片放在各個圖形上，然後以分數（分母為 100）記錄着色部分佔全圖百分之幾，最後由大至小排列各着色部分佔圖形多少，透過以百分數作比較的直接應用，介紹百分數的運作與概念。

學生典型表現分析



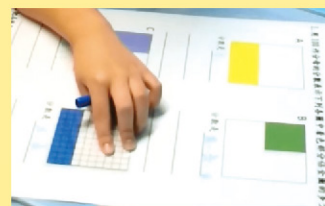
學生在擺放百格膠片後，體會了將全個圖形平分作 100 個相同小格，植入了以百分數表示着色部分佔全個圖形的百分之幾。學生初步認識以百分數描述着色部分時，都能準確數出全部與部分的數量。



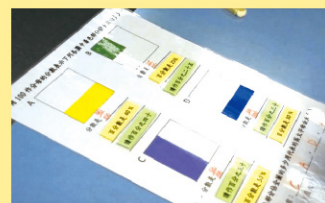
學生在使用百格膠片的過程中，由逐格數數（1，2，3...10）開始，了解一行有 10 個相同大小的正方形格，再直接用簡單整十的乘法（4 乘以 10 得 40），了解整十的百分數。



在明顯着色部分佔全圖 $\frac{1}{4}$ 的圖形情況下，學生都能先直觀地說出最簡分數，再以百格膠片創造出 $\frac{1}{4}$ 就是 $\frac{25}{100}$ 的數學知識。相同的表現也出現在明顯着色部分佔全圖 $\frac{1}{2}$ 的圖形情況下。



部分學生在使用百格膠片作為數概工具寫出着色部分佔全圖百分之幾時，沒有留意要以 100 作為分母表示，因此用最簡分數表示（ $\frac{40}{100} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ ），雖然無助比較各圖着色部分佔全圖幾分之幾，但卻讓學生預先了解到百分數與最簡分數的關係。



在跟進的總結活動中，學生需將分數、百分數、百分數的文字寫法，配對合適的着色部分圖形中。學生都能統合各個與百分數相關的基本概念，並重新回顧，鞏固所學。

教學發展

使用百格膠片這個數概工具，配合相應的着色圖形，透過比較着色圖形佔全圖多少，學生既能直接了解以百分數表示着色部份的原理，也能了解百分數的其中一個主要應用。

在課堂完結時，在老師的總結提問中，學生幾乎都能分辨並解釋「吃了一盤士多啤梨的 50%」與「吃了士多啤梨 50 顆」的分別，可見學生都已由着色部分佔全圖多少的比較中，了解以百分數描述部分與全部的關係時，所涉及實際數量的相對性。在學生的學習回饋表現可見，掌握基本百分數概念有兩個關鍵學習要點，分別對應百分數的應用與描述。

應用：由比較各着色部分佔全圖多少，直接以百分數的比較。

描述：以百格膠片將着色部分表示為百分之幾，同時連繫涉及的圖形與分數。

老師留意這兩個關鍵學習要點，使用百格膠片作為創造百分數知識的數概工具，在百分數的比較應用中，將有效幫助學生更深入了解百分數的基本概念。

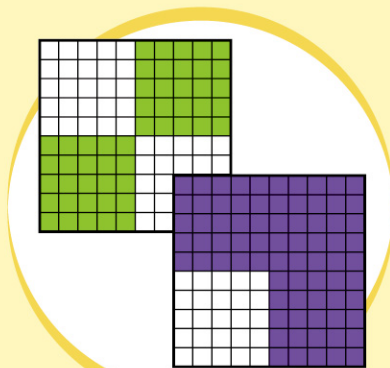
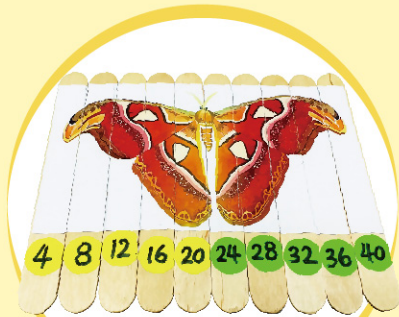


老師們的分享

我們認識了 5E 教學設計流程，將課堂劃分為參與、探討、解釋、精進及評鑑五個階段，不但豐富了一節課堂的內容，更能將數學概念更深刻和具體地呈現。此外，參與此計劃正好給予我們一個機會，就耳熟能詳的課題作出教學反思，建構不同的學習方法，提升教學效能。接觸了不同的數概工具後，啟發我們也可利用不同的材料製作教具，例如：廁紙筒、紙杯、膠杯及雪條棒等，使沉悶的課堂變得有趣。

「數概工具」不但能使抽象的數學概念變得具體，讓學生更易掌握，更能令課堂更有趣，提升學生的學習動機。以往教授乘法的概念時，很多時候都以背誦的形式學習。雖然大部分學生都能夠接收及正確計算乘法，但是對於他們來說，這樣的數學課堂是比較沉悶的，難以真正投入，亦有機會過一段時間便忘得一乾二淨。在這次唱數活動的過程中，可見學生比以前更投入上課，而且很快便已掌握 4 的乘法。此外，教授六年級認識百分數時，利用百格膠片能迅速、具體地呈現百分數與分數的關係，有助學生理解百分數的意義。所以，我們認為「數概工具」能有效地幫助學生學習數學。

我們很感謝學校及洪先生給我們這一個難忘的學習機會，接觸及學習如何運用 5E 教學法和不同的數概工具。在共同備課的過程中，洪先生既提供了不少寶貴的意見和點子，亦帶領著我們進行討論，啟發我們不斷優化整個教學流程。而利用數概工具進行教學更提升了課堂、師生之間的互動性，引起學生的學習動機和探究精神。期望日後我們能繼續製作更多不同的小教具輔助教學，讓學生的學習變得更有意思和有效。



「數概工具教學研究計劃」成果分享集（第一輯）

出 版：教育出版社

地 址：荃灣德士古道荃灣工業中心 14 樓

電 話：2408 8801 / 2942 9338

傳 真：2408 8510

電 郵：ephhk@popularworld.com

網 址：<http://www.ephhk.com>

版權所有·翻印必究

2020 年初版

