

愉快數學學習之探索：故事引入法

張淑冰

九龍塘官立小學

引言

數學科常常被人看作是艱深且抽象，枯燥而乏味的學科，它充滿了符號、公式和法則，涉及到繁瑣的計算。學習數學往往被看作是記住公式和規則，反覆操練。研究指出，學生由小三升讀至中四，對數學的興趣逐漸減退（黃毅英、梁貫成、林智中、莫雅慈、黃家鳴，1999，頁42）。造成學生學習興趣和效果降低的因素有很多，教師給學生提供的學習經驗空間（lived space）應是其中比較重要的因素（Wong, Marton, & Lam, 2002）。當課堂氣氛愈好，學生感覺愈愉快的時候，學生傳統測驗的成績就愈好；當學生感到所學知識與生活和自身的關係愈密切時，學生的問題解決能力就愈強（丁銳、黃毅英、馬雲鵬，2009）。在一個刻板的課堂氛圍下學習，如何增加學生的學習情趣，讓學生寓愉快於學習，學得更多、更好，是一個值得探索的問題。

在認知學習理論當中，記憶是認知功能上學習的一個重要因素。它是一個歷時的資訊保存。感官記憶、工作記憶和長期記憶是整個記憶的三個構成部分。每一個部分都會經歷編碼、儲存、檢索這三個過程（Ormrod, 2012）。當我們學習時，資訊首先是進入感官記憶，即是從感官接受到刺激而引發的短暫記憶，其後加以專注力才會進入工作記憶。本文主要是介紹我在實習期間所實踐的「故事引入教學法」來營造愉快的數學學習環境。在教案當中，我利用了多感官的方式進行教學，例如：看圖畫聽故事、大聲朗讀、動手動腳貼卡紙，讓學生除了使用眼睛和耳朵外，亦運用了他們的雙手、雙腳和嘴巴。在整個過程中，學生多個感官受到刺激，令大量由感官接受到的資訊有更大的機會進入工作記憶。除了增加感官記憶的數量外，學生的專注力也十分重要。因此，我在課堂當中亦加入了很多增強物來提升學生的學習動機和專注力，這些增強物包括：社會性增強物、符號性增強物、活動性增強物和實物性增強物（金樹人，1994）。下面，我將詳細地介紹整堂課的教學設計思路、教學內容和教學效果。

故事引入教學法

這個教學法是運用故事作為一個課題的引入，並配以手繪的圖畫作故事的工作紙，目的是希望藉著故事和手繪製作的工作紙引起學生的學習動機。當我設計圖畫故事工作紙時，會因應課題的學習重點來編排故事內容，而且每一個課題的圖畫故事工作紙都會附有一道難題，學生需要運用該課題的學習重點來解決難題，這樣更能讓學生感受數學這科目的解難性質，以及學生能夠把課堂所學的知識運用於故事的解難當中，能大大的提升他們對該課題的興趣。

教學內容：2、5、10 的整除性

首先，整個教學的課題是「2、5、10 的整除性」，教學對象為小學四年級的學生，所需教節為兩節，共一小時十分鐘。

在小學四年級的課程中，「2、5、10 的整除性」是獨立的一個課題。在學習這個課題前，學生已經能說出有關 2、5、10 的倍數。而且，他們亦能計算三位數除以一位整數（及 10）的除法，以及三位數乘以一位整數（及 10）的乘法。以上的基礎知識都能有助於他們學習有關 2、5、10 的整除性及作驗算之用。在這兩節課堂當中，有以下三個學習重點，包括：（一）學生能說出整除的定義；（二）認識整除性，除數為 2、5、10；（三）學生能透過直觀判斷一個數能否被 2、5 或 10 整除。

由於故事引入法是希望藉著故事提升學生的學習興趣及刺激多感官學習，因此所需的教具相對較多，當中包括：（一）手繪的圖畫故事工作紙，每位學生一張；（二）一張印有 1 至 30，每 10 張一排，共三排的大型黃色卡紙；（三）三款小型的紅色、藍色、綠色卡紙，紅色卡紙為「2 的整除通行證」、藍色卡紙為「5 的整除通行證」、綠色卡紙為「10 的整除通行證」；（四）一張印有多款美食的故事背景卡紙；（五）一張「小錦囊」卡紙。

在課題「2、5、10 的整除性」中，共有四個重點的字眼，包括 2、5、10 和整除。因此在課堂的開首，我會先於黑板寫上「整除」二字，並與學生討論，問他們覺得「整除」的意思是什麼，這可當作課堂開首的熱身活動。然後，我會引入「整除」的意思是指完整的除得盡，即是沒有餘數。在引入後，我會把「整除」的定義寫在黑板上，讓學生在餘下的教學活動中，能利用此定義作思考的方針。隨後，我會邀請同學進行分組討論，討

論內容是根據「整除」的定義，寫出兩個能夠「整除」的例子。討論後，我亦會邀請每組一位學生讀出及解說討論內容，包括思考方法和結果，而其他組的學生亦需要判斷同學提出的例子正確與否。完成後，我會根據學生的討論，重申有關「整除」的定義。

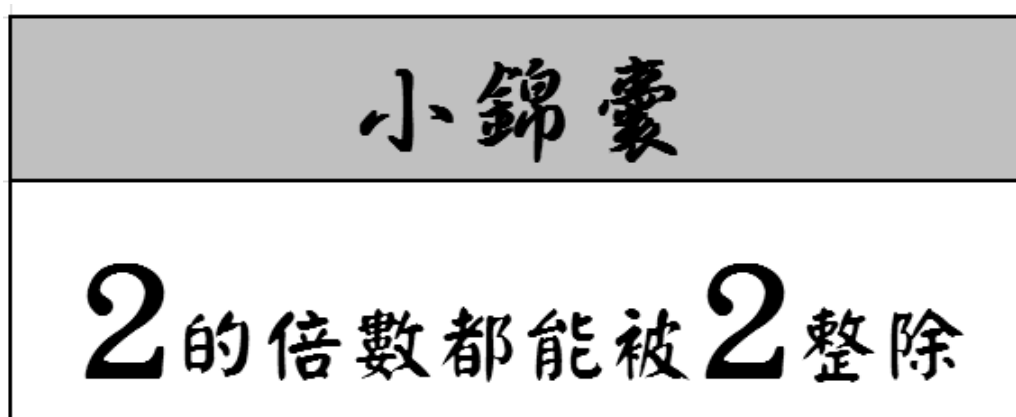
當學生清楚明白「整除」的概念後，我會派發圖畫故事工作紙，開始以故事引入法，帶出課題的學習重點。首先，我會以說故事的形式，向學生訴說故事的內容。在說故事的過程中，我會不時問學生在圖畫故事工作紙上看到什麼圖畫或文字。實際的故事內容如下：「故事由工作紙的左上角開始。從前有一個村落，這個村落的名字叫什麼呢？（讓學生回答「美食天堂」，並於黑板上貼上印有多款美食的故事背景卡紙及放置故事工作紙中提及的零食實物。）在這個村落裡面共居住了多少個村民呢？（讓學生回答 30 個村民）大家一起朗讀這些村民的代號。（讓學生朗讀村民的代號，由 1 朗讀至 30）在這個「美食天堂」裡面，有一道稱為「美食 2、5、10 整除之門」，相傳只要同時得到 2、5、10 的三張「美食整除通行證」，就可以進入「美食 2、5、10 整除之門」，而門後面，就是有吃之不盡的雪糕、糖果，喝之不盡的汽水、果汁，如圖所示。如何可以得到美食通行證呢？如果代號的數字能夠被 2 整除，就能得到 2 的「美食整除通行證」；如果代號的數字能夠被 5 整除，就能得到 5 的「美食整除通行證」；如果代號的數字能夠被 10 整除，就能得到 10 的「美食整除通行證」，所以能夠同時得到 2、5、10 的三張「美食整除通行證」的代號，必須是能夠同時被 2、5、10 整除的數字。各位同學，在這 30 個代號當中，只有 3 個能夠進入「美食 2、5、10 整除之門」，如果同學可以選擇一個號碼進入「2、5、10 整除之門」，你會選哪一個？」當說完了故事的背景和內容後，便在黑板貼上印有 1 至 30 的大卡紙。

如下圖所示。

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

圖一

當向學生清楚解釋如何得能夠得到「美食整除通行證」後，可安排學生進行分組討論的活動，討論內容包括：找出被 2 整除的代號數字、找出被 5 整除的代號數字、找出被 10 整除的代號數字和找出同時被 2、5、10 整除的代號數字。若學生在討論哪些數字能被 2 整除時遇到困難，能向學生展示「小錦囊」卡紙作提示。如下圖所示。



圖二

當學生進行討論時，向他們派發紅色、藍色和綠色的顏色卡紙，即是「美食整除通行證」。如下圖所示。



圖三

組一至三負責處理紅色卡紙，即是 2 的「美食整除通行證」；組四負責處理藍色卡紙，即是 5 的「美食整除通行證」；組五負責處理綠色卡紙，即是 10 的「美食整除通行證」。

當學生完成討論後，邀請他們到黑板展示討論結果。組一負責於 1-10 貼上有關的紅色卡紙；組二負責於 11-20 貼上有關的紅色卡紙；組三負責於 21-30 貼上有關的紅色卡紙，與學生共同核對結果後，讓學生朗讀 1-30 中貼上有關的紅色卡紙，即是能被 2 整除的數字。組四負責於 1-30 貼上有關的藍色卡紙，與學生共同核對結果後，讓學生朗讀 1-30 中貼上有關的藍色卡紙，即是能被 5 整除的數字。組五負責於 1-30 貼上有關的綠色卡紙，與學生共同核對結果後，讓學生朗讀 1-30 中貼上有關的綠色卡紙，即是能被 10 整除的數字。

學生展示討論結果後，引導學生留意規律，例如：沿垂直方向觀察每一行能被整除的數字，並得出以下重點：(一) 所有被 2 整除的數字，其個位數字都是 2 或 4 或 6 或 8 或 0，即屬於雙數；(二) 所有被 5 整除的數字，其個位數字是 5 或 0；(三) 所有被 10 整除的數字，其個位數字都是 0。

在整個討論及活動的過程中，老師需要主動與學生溝通，多聆聽、及時回應學生的提問及解釋。給予學生解釋討論結果，讓其餘的學生能聆聽由學生角度出發的理解和思考。

最後，總結課堂的學習重點，並回應故事中猜猜看的答案為 10、20、30。完成後，可於黑板寫上：552、895、920 等例子，簡單考核學生是否能根據以上原則，直觀判斷一個數能否被 2、5 或 10 整除。

教學分析與結果

在教案當中，老師在說故事作課題引入時，所運用的言語、手勢和臉部表情都是社會性增強物。符號性增強物包括不同種類的標籤或符號，例

如教案中的美食整除通行證。於課堂中加入學生喜歡的活動，包括故事引入、故事猜猜看、分組貼卡紙等，都是屬於活動性增強物。最後，實物性增強物是包括一些學生於日常生活接觸到或實體的物件、教具，例如說故事時，會加入一些零食的實物作教學道具。

由於感官記憶和工作記憶的資訊儲存時間都比較短，學生所吸收的資訊都較容易流失和忘記。因此，在教案中亦有提及到，當老師與學生講解或討論得出一些定義、結果或重點時，都會把它們寫在黑板上或貼在黑板上。這樣的話，當學生忘記了或覺得混淆時，可即時於黑板上找尋到相應的重點，並作反覆的重溫。

另外，根據認知學習理論，片段性記憶是屬於長期記憶的一種，即是一些深刻的片段會較容易以長期記憶的形式儲存。因此，當學生親身經歷聽故事、解謎討論等這些特別的課堂活動時，這些場景和片段都較容易讓學生想起，並關聯到有關的課堂知識或重點。

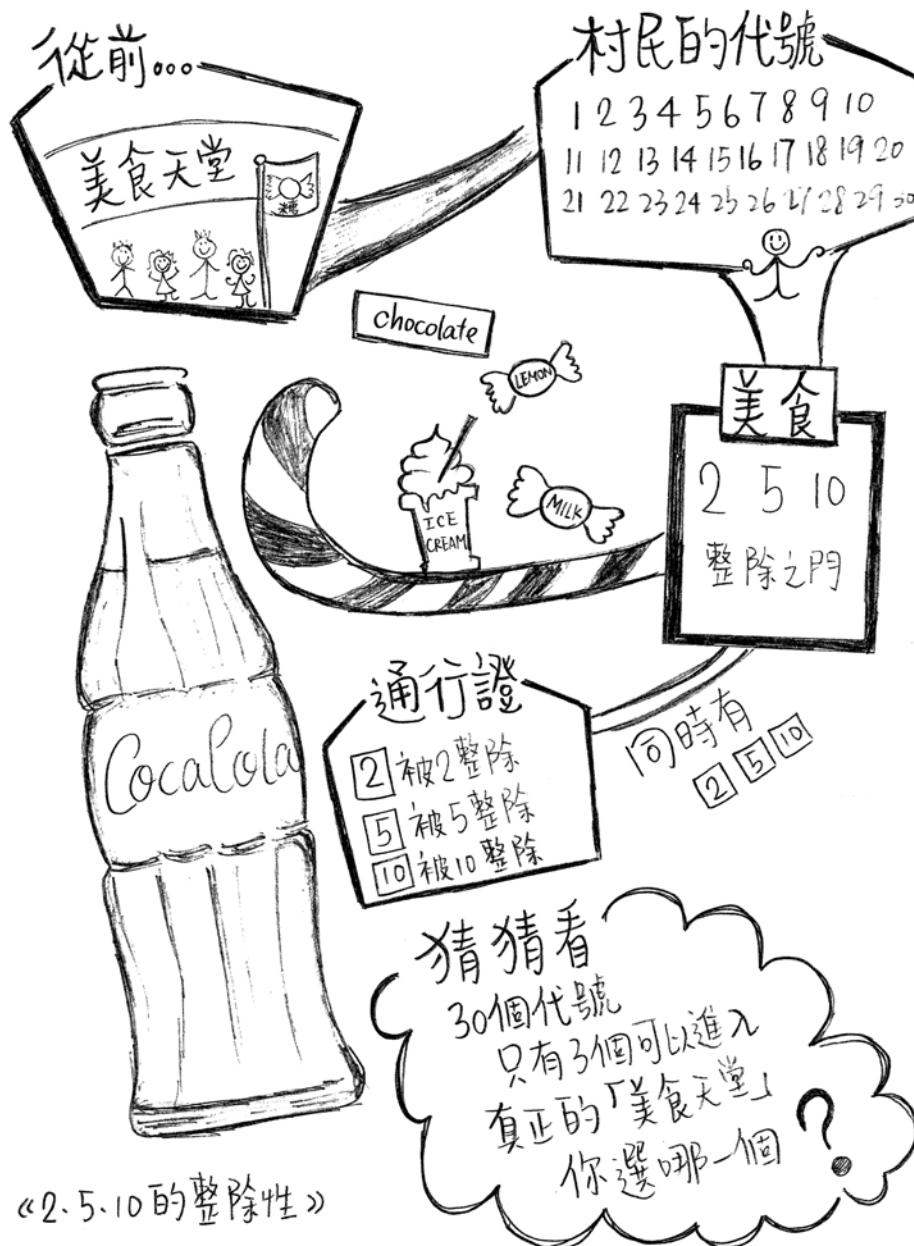
最後，學習行為主義理論中提及到後果引導行為的重點，學習者的行為受到他們當前遇到的對象和事件影響。所以，在課堂設計當中，主要加入正反饋和正增強的元素 (Ormrod, 2012)，例如：課堂以小組計分制形式進行，只要學生踴躍回答問題和參與討論、活動，就可以加分。這樣除了可提升學生的學習興趣，亦能鼓勵他們增加正面、積極的行為。

由於圖畫故事工作紙是手繪製作的，故事內容也是原創的，因此當學生收到工作紙時都大感興趣，並十分期待聽取故事的內容。在整個課堂當中，故事的引入，讓學生很快就能投入於有關課題當中。而故事的節奏亦能順利引導學生學習並運用課題的學習重點。

課餘後，曾經有一位家長分享，她的女兒回家後，會把圖畫故事工作紙的故事內容與她分享、訴說，就有如在分享一個她喜歡的故事一樣。但這張圖畫故事工作紙的特別之處是，故事的結局是學生運用了自己於該課題所學到的知識得出來的。因此，此教學法能透過故事的引入，讓學生把學習和溫習都視為一個有趣的環節，這樣對他們的學習歷程都有莫大的好處。

總結

學習就好像滾雪球一樣。當一個小學生覺得一個科目有趣，或是他覺得能從科目中取得成功感，這一份興趣或成功感，將會促使他繼續去主動發掘更多，去滿足他自己的求知欲、好奇心。「故事引入教學法」把學習的內容以一個學生喜歡的故事形式包裝起來，並讓學生主動把學習的重點發掘出來。在代入故事、解難的過程當中，能提升學生對課題的興趣和鞏固他們的對該課學習重點的記憶。



圖四 手繪圖畫故事工作紙

參考文獻

Ormrod, J. E. (2012). *Essentials of educational psychology: Big ideas to guide effective teaching* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

金樹人 (編譯)。(1994)。《教室裡的春天：教室管理的科學與藝術》。台北市：張老師文化事業股份有限公司。

黃毅英、韓繼偉、王倩婷 (2005)。數學觀與數學教育。載黃毅英 (編)，《迎接新世紀：重新檢視香港數學教育——蕭文強教授榮休文集》(頁 77–99)。香港：香港數學教育學會。

Wong, N. Y., Marton, F., Wong, K. M., & Lam, C. C. (2002). The lived space of mathematics learning. *Journal of Mathematical Behavior*, 21, 25–47.

丁銳、黃毅英、馬雲鵬 (2009)。小學數學課堂環境與學生問題解決能力的關係。《教育科學研究》，12，39–42。

作者電郵：shyvana_cheung@ymail.com