

# 淺談數位教材融入低年級數學線上教學— 以理解乘法的意義為例

翁瑋璿

高雄市立四維國民小學教師

國立高雄師範大學課程與教學碩士班研究生

## 一、前言

隨著全球網路與行動裝置的普及化，自 2000 年，各國政府開始重視數位化教材、學習平台的應用與行動學習（顏春煌，2012）。處在資訊化的社會中，教學科技推陳出新，教育部自 2022-2025 年也推動「中小學數位學習精進方案」，期透過方案達成「教材更生動」、「教學更多元」、「學習更有效」等目標。

近年受 COVID-19 疫情影響，學校陸續開始了教育部「停課不停學」的政策，使課程從原本面對面教學變成遠距教學來取代。而數學對於部分學生來說，本身就是一個抽象難以理解的領域，加上線上課程對於低年級學生的資訊、自學能力極為挑戰，因此，本文藉著乘法教學單元與資訊技術做結合，將數學抽象又難以理解的概念，利用數位媒材將抽象概念變得更具象化，且增加教學彈性，並藉由教材豐富且具吸引力的聲光效果，提高學生學習興趣與專注力，進而產生學習成效。

## 二、低年級線上乘法教學所遭遇之問題

乘法是國小二年級數學學習的重點之一，學生須理解乘法的意義，並能實際於生活中應用，解決問題。在一年級時，學生已具有連加及幾個一數的概念，到二年級開始認識及使用「倍」的語言，並透過連加、倍的語言與乘法算式做連結。然而筆者在線上教學中發現，學生學習乘法單元時，出現了一些問題，以下列點說明之。

### （一）線上課學生較易分心，學習成效打折扣

低年級學生本身專注力時間較短，加上遠距上課教師難即時掌握其學生的學習狀況，當老師進行課程講解時，學生可能因某些干擾因素（如資訊設備斷訊或出現雜音、環境外在誘因等），學生難以將注意集中於學習上，加上老師單純講授的情況下，無法引起學生興趣，亦會造成學習成效不彰。

### （二）無具體實物操作，難以建構抽象概念之理解

低年級學童的認知發展，還是屬於具體物操作階段，有別於實體教學，線上

課程學生無法透過具體物的操作，直接觀察到具體數量改變，教師只得暫時回歸講述教學或利用電子書圖像示範操作給學生了解乘法「幾的幾倍」的概念，對於部分學生來說無法順利建構從加法性思考轉換成乘法性思考。

### （三）文字解題時，忽略乘法單位量與單位數之間的關係

學生在面對應用題作答時，常把「被乘數」和「乘數」位置寫反，寫出錯誤的列式，造成與題意不符之狀況，那是因為學生尚未了解乘法概念，只是提前背誦了九九乘法表，而忽略掉了「單位量」與「單位數」之間在乘法算式上位置的關係，所以當看到數字就依照順序寫出算式，認為只要最後答案一樣就好。

綜上所述，筆者除了課本內容教授外，希望藉由自行設計的動態式數位教材影片，引導孩子利用圖像動態化的學習方式具體建構出乘法的概念，將連加算式及「倍」的概念，和乘法算式的概念作連結，並透過 Google Jamboard 的「數字爭奪戰」撲克牌遊戲，讓學生可以進行線上練習，強化學生在乘法計算能力上穩固。

## 三、數位教材融入線上乘法教學之實施應用

### （一）課堂前的教材設計準備

教材以康軒版數學第三冊第七和九單元內容為主軸，筆者利用 PowerPoint2019 改編「糖果屋」童話故事內容與乘法知識融合，布題內容用故事方式串連並搭配圖片動態式逐次展示，藉由學生熟悉的故事內容，引起學習動機，依序學習累加算式的計算、透過「幾個一數」，引進「倍」的概念，銜接到乘法算式，最後利用連加算式結構對應到乘法算式中，協助學生了解乘法的意義及算式結構。

### （二）課堂中的教材應用策略

數位教材融入教學，對於教師來說是一門學問，如何引起學生動機、適時使用數位教材以達教學目標和減少學生的視覺疲乏問題發生等，都是需要透過審慎思考的，以下為筆者於乘法線上課程中所使用的教學策略。

#### 1. 自製動態式數位教材影片應用於教學

過去傳統教材受限於「平面」及「文字」，有時無法清楚傳達抽象的內容，透過動態式的教材影片，可使學生提高學習動機，筆者將上課內容相關的知識輔

以故事影片串場，過程中隨時與學生互動，學生不僅興趣盎然亦能保持專注力。

數位影片除了同步在課堂上播放外，也可以讓未能準時上線的學生觀看，由家長於課後時間可協助進行教學及補強，建立親師合作關係，讓學生隨時都能在學習狀況內，不會因缺課而無法跟上進度。

## 2. 利用線上數位工具，提供具體化學習經驗及增進互動性

一個好的教學輔助工具，可以讓線上課進行順暢也能讓學生更有臨場參與感，數學可以用活動化的方式進行，讓學生實際動手操作將抽象的數學概念具體化，例如運用 myViewBoard 或 Google Jamboard 等線上白板產生圖像來教導低年級學生數數，透過圖示表徵引導出乘法算則，幫助學生日後文字解題時，會透過圖像表徵連結正確乘法算式，正確建立倍數的概念。筆者另自製「數字爭奪戰」撲克牌遊戲 PPT 模板，用連結方式分享於 Google Jamboard 上讓學生用兩兩對戰方式，增加學生對乘法的熟練度，老師也可藉此了解學生的學習狀況。

## 3. 搭配數位學習平台，提供評量及練習機制

評量的目的在於了解學生學習的成效，教師指派作業的形式朝多元、適性的方式指派，教師可透過 Google 表單做成線上試卷並於 Classroom 指派；均一教育平台、PaGamO、因材網內建了許多題庫，教師可自行篩選題目，也能透過系統設定自動出題，提供給學生練習之用，對於學生來說，作答時有立即的聲音回饋，且能完成後立即檢核答案，正確或錯誤訊息隨即可於螢幕中呈現，不但效果佳也能讓學生清楚自己的答題狀況。線上作業指派強化了學生在學習乘法過程其解題能力，教師也可透過回傳後的分析資料，檢視學生學習成果，並於此可做為實施補救教學的依據。

## 四、結論省思

科技快速發展不僅改變原有的生活習慣，更促使學校教育上也需因應潮流突破既定的教學模式，適逢新冠疫情的影響，使教師面臨了線上教學的挑戰，推動了教師對於資訊教學的精進。在實施數位教材融入乘法的教學後，筆者將優點、遇到的問題與因應策略，分述如下。

### （一）優點

#### 1. 學生學習動機及專注力提升

本次自製動態式數位教材影片，以學生熟悉的童話故事切入，搭配影片聲光

效果，吸引學生目光及共鳴，提高學生專注力，降低學生對於數學的恐懼感，進而提升學習興趣。

## 2. 幫助學生釐清乘法單位量與單位數之間的關係

相較於以往學生用畫圈方式寫在紙本上，教師利用與例題相符的圖像讓學生操作理解，使學生有具體化的表徵，形成數感，再搭配顏色區塊說明乘法的單位量及單位數關係，加強學生「單位量」、「單位數」的區辨能力。

## 3. 學習方便不受限

筆者將教材影片上傳於網路雲端，讓學生不受時間地域限制即可自主學習，增加學習的機會；且解題的過程與步驟皆有詳細的動畫及旁白說明，學生在家也能複習、自學。

## (二) 問題

### 1. 數位教材準備需要花費較多時間設計

以本研究使用的數位教材來說，從構思影片例題及蒐集素材，在透過軟體製作動畫影片和旁白，約花了一週，加上自身資訊能力有限，其備課時間比傳統學習單的製作更費心力。

### 2. 學生資訊能力不足，對各教學平台的操作不精熟

對於低年級學生來說，資訊設備的操作是陌生的，加上自學能力不足，光是上線上課多需由家長在旁協助和督促。

### 3. 學習成效無法全程掌握

遠距教學即使班上的學生大多都開著鏡頭，但教師端仍舊不易確保學生是否能全程專注在學習上，學生亦可能遇到載具出現突發狀況，而中途離線，故難以有效掌握學生的學習成效。

## (三) 因應策略

### 1. 建立教師專業學習社群共編數位教材

同學年老師共同致力於開發數位教材內容，一起共備及交流，彼此互相激勵持續成長和課程設計創意延伸，使教師在數位數學教學的技巧和知能更純熟，亦能減少獨自摸索所耗費的時間。

## 2. 簡化課程中的數位教材操作方式並適時給予任務指派

線上課程使得資訊能力不足或低成就的學生產生更大的學習壓力及落差，因此筆者在課程中盡量設計操作簡單並能重複接觸的方式，讓學生使用滑鼠點選即能進行課程互動，如用 Google Jamboard 移動撲克牌數字組成乘法算式。另使用教學平臺之任務指派，輔助低年級學生學習，透過多次反覆的演練，增進使用教學平台的能力。

## 3. 隨時引起學習者的熱情

使用數位教材上課時，教師應有穿插使用互動工具的能力，如：利用抽籤、搶答、分組、互評、測驗、留言或是共編等工具。若能妥善選擇並運用，藉著數位教材內容隨時和學生產生一定程度互動，進而引起學生學習熱情，並掌握學生學習狀態及學習成效。

## (四) 結論

綜上所述，遠距教學相當仰賴老師自身之資訊應用能力，對於各項線上數位工具，功能及使用方式要轉換順暢，才能讓學生隨時保持專注力。當教師使用數位教材融入教學時，不僅是將資訊科技做為輔助教學之用，亦因引導學生藉著資訊科技的使用來幫助自己建構知識，讓學習更有成效。善用數位教材教學讓學習更彈性也增添學生的學習興趣，進而促成自主學習的責任。

## 參考文獻

- 李珮瑜（2007）。網際空間知識觀與倫理觀之探究及其教育蘊義（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北。
- 顏春煌（2012）。數位學習：觀念、方法、實務、設計與實作。臺北：基峰。

