

# 應用情境式教學影片教導學習障礙學生 數學解題

林玉真

高雄市立民族國民小學資源班教師

林錫輝

高雄市立坪頂國民小學主任

## 壹、前言

當數學出現在教室或課本時，它是很抽象的概念及符號；而當其出現在日常生活中時，又變成一個具體的概念。目前臺灣的數學教育中，大多強調熟練的計算和背公式並加以應用及解決應用問題的能力，很少會去思考學生究竟能否將所學到的數學概念或技巧，運用在解決日常生活中會遇到的數學問題。為解決此情形，美國范德保大學研發出錨式教學法，將日常生活中常運用的數學概念及技巧，模擬真實的情境問題，以影片方式呈現。讓學生能在這樣的教學中，學習如何運用多種的數學概念將問題推理及解決等，甚至還可以在情境中帶入其他學科領域的教學內涵，使得學生的學習更多元，也更貼近真實的生活中（詹士宜與李鴻亮，2005）。

數學情境教學的模式大致可分成三類，第一類是以圖片和資料表等所呈現的一個完整的數學文字故事形式。第二類則是強調學生實際參與的數學情境，即教師設定某個特定的數學概念，佈置成一個相關的數學生活情境，讓學生透過參與情境而習得該數學概念。第三類就是將數學的

問題情境事先規劃，然後將數學解題的情境拍成影片，讓學生觀察影片中的劇情及呈現的數學資料和問題進行解題（詹士宜，2003）。以上三類的數學情境教學強調圖片、影片和情境中所隱含的數學資訊，學生必須主動尋找解題的線索。提供視覺化的訊息，讓學生利用視覺的提示找到更多相關的數學資訊；而所呈現的問題也很多元，可能概括許多數學概念。情境式數學教學的另一個重點便是強調同儕之間的合作學習，讓學生利用小組的方式討論出解題的方法。程度好的學生提供較高層的數學概念或學習策略給其他同學，程度低的同學也能從討論過程中學到較佳的概念。這樣的合作學習方式，除獲得數學概念外，還能訓練學生之間人際互動的技巧與溝通的能力。

這次使用詹士宜及李鴻亮共同研發的情境式教學光碟進行二個單元——「園遊會策畫」（詹士宜、李鴻亮與吳惠如，2004a）及「看電影」（詹士宜、李鴻亮與陳柏如，2004b）的實驗教學，目的是希望了解，藉由影片做為媒介，對學生學習數學概念及解題能力上有無成效。其中「園遊會策畫」

與應用問題解題能力，以及成本與收入的觀念。另外，「看電影」的單元所涵概的數學概念有時間判讀、時間換算、時間計算（未進、借位及進、借位）及金錢使用（四則運算）等概念。

## 貳、個案資料

本實驗教學的研究個案，係從研究者所任教之資源班學生中挑選三名四年級學生，其中兩位已通過高雄市鑑輔會的學障鑑定，另一位目前正在接受資源班鑑定前的觀察。三名學生在一般上課情境中均有注意力不集中的問題，再加上本身的認知能力有限，因此學習效果不佳。研究者希望以情境式教學影片引起三名學生的學習動機，藉此吸引他們的注意力，以提升學習成效。茲就三名研究個案的資料說明如下：

### 一、小維：四年級，男，學習障礙

#### （一）認知能力

注意力不集中；記憶、組織和理解力差。

#### （二）數學學科能力

加減運算尚可，但應用問題的理解能力較弱。會背九九乘法表，但乘法的應用不熟練；除法運算有困難，24小時制的時間報讀有困難。

### 二、小諺：四年級，男，學習障礙

#### （一）認知能力

注意力不集中；記憶、組織和理解力差。

#### （二）數學學科能力

加減運算能力及應用問題的理解能力稍弱。會背九九乘法表，但較高位數的乘

法運算不熟練，除法運算有困難，24小時制及時間換算不熟悉。

### 三、小如：四年級，女，疑似學習障礙

#### （一）認知能力

注意力不集中；記憶、組織和理解力差。

#### （二）數學學科能力

加減運算尚可，但應用問題的理解能力較弱。會背九九乘法表，但乘法的應用不熟練，除法運算有困難，24小時制的時間報讀有困難。

## 參、教學目標

由於學生在解決四則運算的應用問題上仍有困難，因此希望藉由這兩個單元教導學生四則運算及時間的情境應用問題，並且訓練他們如何與人討論共同解題。以下為此次實驗教學的教學目標：

1. 能學會解決生活情境中的四則運算問題。
2. 能學會解決生活情境中的時間問題。
3. 能學會與他人討論的技巧。

## 肆、教學過程

教學過程包含前測、練習題及訂正、播放影片、佈題、回顧影片找出關鍵點、老師引導學生彼此討論、老師給予學生討論結果回饋、老師引導學生列式並完成解題與後測這些步驟。總共進行16節，每個單元約進行8節。以下就各教學步驟說明：

表 1.

三名個案之相關測驗資料一覽表

	小維	小諺	小如
魏氏智力測驗	全：68 語：66 作：76	全：77 語：81 作：78	全：91 語：92 作：93
中文年級認字量表	百分等級：1	百分等級：49	百分等級：60
閱讀理解困難篩檢測驗	通過率：25%	通過率：55%	通過率：35%
基礎數學 概念評量	前測 後測	總通過率：0.4 總通過率：0.45	總通過率：0.66 總通過率：0.65
園遊會策 畫	前測 後測	總分：6 總分：13	總分：24 總分：29
看電影	前測 後測	總分：0 總分：14	總分：18 總分：23

## 一、前測

包含有中文年級認字量表、閱讀理解困難篩檢測驗、基礎數學概念評量、「園遊會策畫」(A卷)前測、「看電影」(A卷)前測及電腦數學適性測驗前測等。前測目的是要藉這些前測的測驗成績，了解學生的起始行為及基本能力，做為教學後學習成效的比較。

## 二、練習題及訂正

每一節教學前，均有 10 分鐘讓學生練習計算題，以保持學生的計算能力。並會訂正學生的錯誤，藉由教導學生正確的計算。

## 三、播放影片

利用單槍投影機、筆記型電腦或桌上型電腦呈現電腦影片。請學生注意觀看影片，老師適時的提示或暫停，請學生試著記住影片中重點數字。

## 四、佈題

在觀看完電影後，老師佈題在黑板上。請學生先讀過一次題目，每次只佈一題，由學生完成解題步驟後，再佈下一題。

## 五、回顧影片找出關鍵點

在題目中需要一些關鍵數字，此時會帶領學生在回顧影片的片段，幫助學生找到解題的關鍵數字，以完成解題。

## 六、老師引導學生彼此討論

在回顧完影片後，老師拋出解題的相關問題，由學生發表答案或想法，再由其他學生提出質疑。老師為鼓勵學生發表及討論，可以適時的運用增強制度。例如有發表或參與討論的人都可以得到一個圈，集滿五個圈便能跟老師換戳洞一次。當學生在解題遇到困境，老師適時的利用實物教具讓學生操作，期望學生能更了解題目的意思。

## 七、老師給予學生討論結果回饋

老師接著針對學生所討論的答案或想法給予適當的回饋，並且能澄清學生錯誤的觀念，引導學生朝正確的方向思考。或是當學生無法順利討論出解題的步驟時，老師則給予更多的提示，以幫助學生順利解題。

## 八、老師引導學生列式並完成解題

在學生討論出解題的結果後，老師引導學生將所得的結果列成橫式，先給學生機會回答如何列式，若學生真的無法回答，則由老師引導並給予提示。列式完成後，請學生自行運算，最後再由老師正確的解題，並引導學生試著去找出自己的錯誤點。

## 九、後測

包含有基礎數學概念評量、「園遊會策畫」(B卷)後測、「看電影」(B卷)後測及電腦數學適性測驗後測等。目的是為了

要與前測成績比較，以理解透過情境式教學法，學生在學習數學概念及解數學應用問題時的能力是否有增加。

## 伍、教學心得與建議

在經過為期 16 堂課的實驗教學後，可從教學的過程及學生的表現提出一些結果與建議，希望能作為以後相關實驗教學的參考。

### 一、教學結果

利用影片的教學，學生都表現的更有動機學習，研究個案以前上資源班時常常會遲到，現在都準時到教室報到，準備上課，且會一直問老師接下來要上的課程。另外，因為本實驗教學利用情境式教學影片這種生活化的教材，貼近學生的生活經驗，學生都較能利用生活經驗去解題，例如錢幣計算和時間換算等。在數學基本能力上，可藉由學生的前後測成績發現三位學生均有進步；在四則運算亦更加熟練。對於時間的計算與換算上也更有概念。其中在基礎數學概念評量，發現學生的答對率提高。而在「園遊會策畫」的前後測成績，發現三位學生均有明顯的進步；「看電影」的前後測成績，更是可看出小維及小諺的顯著成效。最可喜的是，三位學生是相當有興趣在這樣數學情境解題的學習上，無形當中增加了他們對數學的喜愛。

此外，發現後測時，學生雖然明顯會解決應用問題，但對文字太多的情境題，

仍很快選擇放棄，表示應用問題對學生而言，仍較有困難，解題能力需要長期訓練。還有，每一個教學單元所呈現的數學概念涵蓋太廣，對於學習障礙學生雖然有統整學習的好處，但可能造成他們學習上的混亂，無法將單一觀念學好。

綜上所述，情境式數學教學法的優點多於缺點，因此施行這種教學法能為這些身心障礙兒童的數學學習，找到另一個更好的學習途徑或方式，幫助他們更容易且有系統的學習各種數學概念。至於要如何適當的在課程中加入情境式數學教學，則要靠老師的智慧巧妙運用！

## 二、建議

從上述的教學結果，提出下列幾點教學建議，以供未來相關研究教學之參考：

1. 善用多元的教學方式，引發學生更有動機學習。
2. 以學生的生活經驗出發，設計生活化的教材，學生較能利用生活經驗學習，增加學習效果。
3. 學生彼此討論，增進彼此的學習，能力好的可以去帶能力較差的。但若有程度較好的學生罵程度較差的學生，老師也要能適時制止，給予機會教育，以免傷及程度較差的同學的自尊心。
4. 每節課仍需練習基本計算能力，以確保學生計算能力的維持及提升。
5. 配合獎勵制度的實施，鼓勵學生多嘗試和發表，有助學生學習動機的提升。
6. 學生一開始不知如何討論，需花較多的時間，因此常常會延誤教學的進度。後

來老師介入，一直拋出問題，由他們自己說出解決的方法或答案，其他同學可以提出質疑或贊同，學生漸漸學會討論。

7. 教學時間太短，流程太過緊湊，學生好不容易較進入狀況後，又準備要進入下一個單元。若有較多的時間教學，相信對於提升學生解題及計算能力會有更好的效果。
8. 時間的概念較抽象，曾嘗試以數線及教具鐘輔助之，發現在教具鐘的使用下，學生較能理解，且解題的速度變快。
9. 時間的計算上，對於要借位、進位的部分，學生有較大的困難。因為 10 進位與 60 進位會同時出現。
10. 若是在單元教學後，有機會讓學生在現實生活中實行，將會增加學生的印象及了解。

## 參考文獻

- 詹士宜(2003)。情境式數學教學面面觀。*國教之友*，54(2)，3-10。
- 詹士宜、李鴻亮與吳惠如(2004a)。園遊會策畫。*國民小學數學學習領域教學光碟系列*。臺南市：國立臺南師範學院。
- 詹士宜、李鴻亮與陳柏如(2004b)。看電影。*國民小學數學學習領域教學光碟系列*。臺南市：國立臺南師範學院。
- 詹士宜與李鴻亮(2005)。情境式數學教學在學習障礙學生數學學習的應用。載於洪儷瑜、王瓊珠與陳長益（主編），*突破學習困難——評量與因應之探討*（頁 215-246）。臺北市：心理出版社。