

融合教育環境中的數學遊戲教學實踐 與省思

台中師院特殊教育與輔助科技研究所 侯禎塘、李香慧
林小玲、張乃悅、黃小芳

壹、前言

在教育機會均等與融合教育理念的影響下，有愈來愈多的特殊教育需求學生安置在普通班級中接受教育服務。面對這些個別差異較大的學生，老師要如何照顧到不同差異孩子的教育需求，其重要任務之一即是要從普通課程內容、教材與教學方法的規劃上，進行個別需求的調整，以讓所有學生均有參與適性學習活動的機會，不至於因顧及多數而剝奪了少數學生的學習權利。此一課題在數學領域的教學活動中，尤其突顯其重要性，因此本文試就融合教育環境中的數學遊戲教學活動，提出實踐與省思的探討，作為輔導數學科學習困難學生之參考。

貳、普通班級中數學學習困難的學生

普通班級中有數學學習困難的學生，包含數學學習障礙、數學低成就或其他各項因素導致數學學業表現低落的學生。學者（陳東陞，1994；Cawley,1984；Lambie & Hutchens, 1986；Reyes,1984）指出學生產生數學學習困難的可能因素，有：（1）數學的教與學不適當，學習方法不良，學生不瞭解數學用語。（2）心理機能，如記憶、空間關係、溝通、注意、辨別等能力的困難或障礙。（3）生理機能，如視、聽、知動等的障礙。（4）環境方面，如設備、資源的不足。（5）學生對數學的學習，存有恐懼與過度焦慮。（6）學習興趣與動機不足。其中經常性的對數學無興趣及消極的動機，更加促使數學學習成效的低落，導致排斥學習數學或畏懼學習數學，而成為許多人在求學過程中揮之

不去的惡夢(孟瑛如, 1999; Oberlin, 1982)。因此, 要如何讓學生能夠自動自發、樂意學習, 教師在教學上即應加強學習動機及學習興趣的引導, 始能促成真正的學習(郭為藩, 1992; 郭靜姿, 1994)。而如何引發與保持數學學習興趣與動機, 下列的一些做法值得參考(孟瑛如, 1999):

1. 運用遊戲化或生活化的情境使學生能有運用自己能力解決問題的機會。
2. 讓學生有成功的學習經驗, 學生才能持續學習動機。
3. 讓學生瞭解數學的生活價值, 能在生活中發揮功能, 而所謂生活數學, 通常亦較能引起學生興趣。
4. 適時的回饋, 在教學過程的適時提示, 學生寫數學日記, 作業的批改, 教學的評量等, 皆能持續學生的學習興趣和動機。

參、待改進的教學

從大部分普通班教師的數學教學活動之經驗、觀察與反思, 發現有些急待調整的地方, 臚列如下:

一、教師講述時間佔整節課的大半

每個人的教學多少會受到過去求學經驗或是教學經驗的影響; 而大部分的教師受到傳統講述式教學的影響, 都是我講你聽的方式。在教完一個段落後會反射性的問學生「懂不懂?」、「有沒有問題?」、「不會的要舉手!」, 通常學生直覺的反應會說「懂」、「沒問題」、「好」。等到教師批改學生作業或是評量時才發現, 學生在許多的概念都是一知半解甚至是錯誤的認知; 一方面是學生根本不知道問題所在, 另一方面是根本不知從何問起。過多的講述式教學對學習而言是有必要作某些調整。

二、同儕缺乏互動的機會

教師在教學時為了維護班級秩序, 在教學法的使用上比較偏重傳統的講述式; 因此, 學生少有機會互相討論或是自己動手做, 加上老師發問時學生不善回答, 或在語言表達能力上較弱勢, 師生的互動也就更少了。

三、學生親手使用教具的機會少

教師在教學中多半以講述式教法進行, 或是利用半具體的圖畫幫助教學,

操作教具也常常是教師自己演練一次或是請少數幾位同學上台做一下，學生多半是被動的聽講者，學生親自操作教具的機會非常少。

四、學生學習的意願低落

枯燥乏味的學習方式，讓學生在學習數學時的興趣往往不高，除了注意聆聽的孩子會動手抄筆記或是回答教師提問的問題，其他孩子不是東張西望就是面向黑板兩眼無神，不然就是做自己的事，全班整體的學習成效不彰。

肆、遊戲式的數學教學

針對上述待調整改進的教學問題，如能利用具體的教具（玩具）來學習數學；也就是利用實作的活動，加入一點競爭性，讓學生覺得是在玩遊戲一樣，讓學生在遊戲實作中可以學到課程內容，並且可以利用具體教具多次複習演算。避免傳統教學中學生利用紙筆複習演算所產生的枯燥、無聊甚至厭惡的機械式作業，此乃遊戲式數學教學的優勢之處。

Krulik 和 Rudick(1983)認為進行遊戲教學時，在讓學生玩完一個遊戲後，應該接著進行策略討論，讓學生檢討策略應用的得失，探討彼此勝負的原因。這是藉著遊戲的方式讓孩子進行思考、嚐試解決問題的良好策略。也因為是具有競爭性的遊戲，同儕間會有競爭的壓力，學生自然會更仔細觀察聆聽別人的決策及重視討論。

陳杭生(1993)指出遊戲導向教學應從課程內容、教學方法和教具的運用等三方面著手：

- 一、先將教材遊戲化：教師將教材靈活運用，重新組織並且趣味化，讓學生願意參與活動，將教材隱含在遊戲中讓學生感覺到活動和自己有直接的關聯。
- 二、再將教法遊戲化：透過遊戲學生可以親自獲得實際的經驗，利用合作討論、角色扮演、分組競賽、個人競賽，使教學在遊戲中進行。
- 三、將教具玩具化：抱持著「教師手中的教具，是學生心中的玩具；學生手中的玩具，是教師手中的教具」，盡可能讓學生自製簡易教具，或是提供學生充分的教具，上課除了聽講外還可以直接操作教具，從中獲得「有目的之直接經驗」。

進行數學遊戲教學時，儘量讓孩子有屬於自己的玩具（教具），除了方便課堂上的教學外，也能隨時拿出來使用，甚至設計學習單讓孩子可以回家複習

或是鼓勵家長一起動動腦、動動手，讓家長成為孩子的學習鷹架。

伍、融合教育環境的數學遊戲教學實踐與省思

以下茲就普通班級中之四位數學學習困難及特殊需求的學生，實踐數學遊戲教學的情形提出說明與討論。

一、設計數學遊戲的教學活動

為了提高孩子學習的興趣，因此在數學科『造型活動』這個單元中，教師先利用「釘版」及「橡皮筋」讓孩子做各式各樣的幾何造型。激發創造力及組織、構圖能力---以顏色鮮明的橡皮筋在釘板上設計各種不同的圖案變化。認識「點」與「線」的概念---從點與點的距離，到線的長短比較及應用。學習「基本的幾何」概念---可以透過自己動手創作各種形狀，認識三角形、正方形、長方形、多邊形....等，並嘗試將『七巧版』融入本單元的教學，利用唐吉出版社所出版之「七巧智慧版」一書，將形狀概念的教學活動，以學生自己親自動手做的學習方式進行。認識各種幾何形狀---經過靈活的組合方式，變化許多大大小小的幾何形狀，如：四邊形、梯形、平行四邊形、菱形、正方形、長方形.....等等。孩子在動手操作的過程中，可以清楚的了解幾何形狀的基本定義和組成的條件，建立正確的幾何概念。學生學習數學的知識，是利用自己親手做的方式來學習（數學實驗），同時，教師也設計了活潑有創意的教學活動及導引孩子動手做數學的學習單。

動手做數學教學活動設計（低年級）

單元名稱：造型活動

單元目標：

1. 透過遊戲，辨識形體的外觀，複習正方形、圓形、長方形及三角形。
2. 利用釘版構成簡單的平面圖形。
3. 能利用七巧版做教師指定的造型。
4. 能利用七巧版自由造型。
5. 能知道哪些圖形是由幾個三角形幾個梯形幾個正方形所組成。

活動流程：

活動目標	活動	動手玩數學的教學方式
透過遊戲，辨識形體的外觀。 利用釘版構成簡單的平面圖形。	用繩子、釘版、橡皮筋做出幾何造型。 連接點和點認識點、線、面的關係。	利用小組或個人競賽的方式，做出各式各樣不同邊長的造型，並利用投影機將學生作品呈現出來。
能利用七巧版做教師指定的造型。	依據教師給定的拼圖圖形，完成拼圖。	按圖形編號，將圖形放在黑板上，完成一張拼圖造型就過一關，並在闖關卡上蓋一個章。
能知道哪些圖形是由幾個三角形、幾個梯形、幾個正方形、幾個平行四邊形所組成。	利用七巧版做出幾何造型：一片、二片……七片等。	請學童動腦，完成一片、二片、三片…七片組成正方形、三角形。並利用投影機將自己的拼法呈現出來。
能利用七巧版自由造型。	給定一組七巧版中指定的幾何圖形，任意改變一片變成另一種幾何圖形。	腦筋急轉彎活動：給定2小、1中的三角形，只移動一片積木組成正方形、長方形、平行四邊形、梯形。
遊戲學習單(課後複習) —親子一起動手做	將圖形完成後畫出來。依學生程度設計加分題，可以和全家一起動動腦。	教師設計學童可以在家自己獨立完成或和家人一起動腦的遊戲，當作回家複習的功課。

二、教學活動與收穫

(一) 釘版遊戲教學--提升學生的興趣及啟發獨到的創見

老師：請小朋友拿出1條橡皮筋，利用1條橡皮筋做成一條直線。

學生：老師要短的還是長的？

老師：真是好問題，那全班就做3條不一樣長度的直線，記住3條都不一樣才算通過喔！

老師：請問，你怎麼知道誰比較長誰比較短？

學生：老師，上面有格子，數數看就知道了。

老師：現在請小朋友做出一個正方形，一個邊用一條橡皮筋，請問要用幾條橡皮筋？想想看什麼是正方形？它的特色是什麼？

學生：正方形就是4個邊一樣長。

老師：這樣是不是（教師呈現菱形）？

學生：不是啦！正方形就是4個邊一樣長，還要正正方方的，老師那個不是。

老師：所以要說清楚啊，要4個邊一樣長也要正正方方的才是正方形。

老師：請小朋友做出不同的正方形，看誰做的比較多？

準備投影機，將小朋友的答案投影在黑板上。教師歸納出幾種正方形：邊長是1格的、2格的、3格的……等。（觀察 040507）

三角形、梯形、長方形、平行四邊形的教學都是利用釘版及橡皮筋完成幾何概念的教學。學生經由自己的命名（大部分都會用正確的命名來回答），加上自己歸納出來的幾個特點，更加了解幾何的特徵。經由討論活動，教師才發現學生對幾個基本的圖形的概念是一知半解。最特別的是三角形的教學活動，學生除了會做出正三角形外，也可以創造出各種邊長不同或是鈍角或是銳角的三角形，對圖形也更能掌握了。席間，也發現學童在上課時會很認真的想辦法做出更多的圖形，甚至會注意隔壁同學做出了和自己不一樣的圖形，自己也會主動模仿做做看。

學生對上課更加投入，研究者也發現讓學生動手玩數學可以提高學生的學習興趣，尤其是幾個數學學習困難及特殊需求的孩子，也非常投入在操作活動中，不會在上課時間發呆。今天小勛還主動舉手（舉了好久老師沒有注意，是小勛一直叫「老師」我才注意到），問我這樣對不對，因為它不確定三角形3個邊都不等長算不算三角形，因為他看到隔壁的同學有做這種的，研究者猜想他是等邊三角形做完了，又想繼續做出新的，平常上課不說話的小勛會主動提出問題、請老師幫忙讓我好訝異。（日誌）040522

每次請小朋友把答案拿到講台前展示給全班看，發現孩子都會很熱烈。尤其幾個學習反應比較慢的同學，也會一副信心滿滿的樣子要求上台。所以這次我就請小勛上台發表，其他同學再補充，我發現當天那節課小勛的表現都比平常好，讓我想到了「比馬龍效應」。

老師：哪一個小朋友要上台讓我們看啊？好小勛。小勛你做了幾個？

（回答5個）其他同學還有沒有？（其他人補充）

小珞：老師，小勛今天好棒喔！他進步好多喔！

老師：小珞有發現喔！你們有沒有發現？來，我們來給他們一個愛的ㄅ一ㄣ、ㄅ一ㄣ、。(觀察) 040510

用釘板上 2 節課後，隨著教師指令難度的增加，幾個特殊的孩子需要老師多注意及指導，尤其無法做出正確答案時會坐在座位上發呆。這時只要老師提醒一下、提示孩子，學生通常可以自己再次動手完成；但是最重要的一點是要讓孩子覺得是自己「找到」答案的而不是老師給答案。

課堂中也發現能力好的孩子會比較快完成老師的指令，然後就開始不安分的玩起射橡皮筋的遊戲，週遭的同學就會開始互相射來射去，造成班級秩序的混亂。因此老師大聲告誡甚至斥責這幾個學生，發現用罵的效果不彰，往往經過幾分鐘又會開始搗亂。與其他老師討論後，研究者決定讓這幾個反應較好的孩子去教幾個老師比較不放心的孩子，讓他們有事做。沒想到效果很好，幾次後他們只要一做完就會主動走到這幾個孩子旁邊，和他們一起做。雖然剛開始會直接幫同學做，經過老師指導後他們也學會用嘴巴說讓同學自己動手做。教師也發現學生經由語言指導的方式，孩子不只數學學會了，連口語表達、理解的能力也增加了。其實老師換個方式來處理班級秩序的管理發法，可以讓師生都同時雙贏呢。(省思) 040513

(二) 七巧版遊戲教學--活化學生的空間思考能力

教了好幾次有關認識形狀的數學單元，研究者一直有一個感觸；即使學生在這個單元考了 100 分認識了各種幾何圖形，但卻不見得對幾何圖形之間存在的關係有敏銳的洞察力，或是在空間概念有所成長；尤其是空間邏輯與思考的能力的訓練更是毫無所獲。因此參考了(親子數學，聯經)及(七巧智慧，唐吉)設計出一系列運用空間智慧且須孩童親自動手做遊戲的活動，經由自己不斷的嘗試找出解決問題的方法。

老師：這節課我們玩拼圖遊戲。每個人先拿一包玩具(一組七巧版)，想想看，我們先來看看有幾片？請你分一分，要怎麼把它分成相同的一堆。

學生甲：有 7 片。

老師：是嗎？有沒有少的？有沒有多的？這就是「七巧版」是中國人的拼圖玩具喔，也是一種神奇的數學。

學生甲：老師，三角形的有 5 個，可以放一堆。正方形只有 1 個，自己一

堆。平行四邊形 1 個，也自己一堆。

老師：那總共是幾堆？

學生甲：3 堆。

老師：good，有道理！有沒有其他的分法？

學生乙：老師，三角形有分大、中、小，所以分 3 堆，其他正方形、平行四邊形自己一堆。總共可以分 5 堆。

老師：很好，有道理，還有沒有其他的分法？

全班：沒有。

老師：我們全班想一想，你覺得甲對的請給燈（學生舉手），你覺得乙對的請給燈（學生舉手）。

老師：答案是……二種分法的理由都可以也都對。（全班：YA~）

經由這次的分類活動，先複習孩子對幾何圖形的認識。

老師：組長，每一個人發一片圖形，每個人都要不一樣喔，不可以重複。我們等一下要比賽玩拼圖，看誰可以在老師喊「停」之前拼出來，就可以在闖關卡上蓋一個章。「預、備備~開始！」

小德：老師，排不出來！

老師：（對全班問）排不出來要怎樣？

學生：不會轉一轉喔，轉一下就可以了。

老師：小德，要怎樣？

小德：轉一下。

老師：順手轉一片大三角形，放入圖形中，其他的呢？

小德：開始自己動手了！研究者拍一下肩膀點點頭才走開。

學習單 4-1（拼圖圖形） 觀察 040513

這堂課的設計是讓孩子透過趣味圖案的組合，在反覆練習中更加認識七巧版中七片幾何圖形的形狀、大小及相互之間的關係。從兩片、三片、四片……不斷的練習，孩子的空間概念就慢慢的建立起來。老師將圖形（七巧智慧版，唐吉）護貝起來，讓孩子可以隨時玩拼圖，並且利用班上的獎勵制度（蓋印章），只要排好讓組長檢查過就可以請組長蓋印章，而組長排好要讓老師看或是其他的組長看過才可以蓋章。日誌 040511

這幾天將回家功課加入了「玩數學 3 張」這一樣，全班的反應不錯，還有小朋友在下課時間會主動告訴老師「媽媽也有叫弟弟排排看」，我想家長應該

也是很高興可以讓小朋友利用自己動手做的機會培養一些空間概念的。為了監控孩子的進度，也為了避免孩子偷懶，所以研究者設計了一張學習單，讓孩子在排過的圖形上打 \checkmark ，並藉此訓練孩子自我管理的能力，同時考量幾個能力較好的孩子，老師也特別另外做了一張「進階」的學習單，鼓勵小朋友以目視的方式排出圖形（不直接將七巧版排在圖形上），這是更高難度的挑戰。原本能力好的孩子會一下子就把圖形排出來而覺得沒什麼挑戰性，現在反而看他聚精會神的排出指定的圖案。研究者原本希望孩子帶回家玩的功課，沒想到班上的孩子會利用下課時間，迫不及待的就把它排出來，展現給同學看，這是對自己能力的展現與信心，也許也為了可以多蓋幾個獎章吧。省思 040514

老師：請小朋友拿出七巧版。可不可以找出一片就可以變成三角形的？
學生：有，就是一個三角形。
老師：請你把圖形描在學習單上。
老師：可不可以做出二片組合成一個三角形的？
學生：可以，老師答案有很多種。
老師：對啊，所以自己畫自己的，看你是怎麼做的啊。
學生：老師，答案要不要畫在學習單上？
老師：要。
老師：現在請你想一想，利用一組七巧版，請你用 1、2、3、4、5、7 片組合成一個三角形，等一下要請小朋友上台做做看，全組小朋友都完成的可以得到一個笑臉。
學生：老師，做完的可以教其他人嗎？
老師：可以，但是不可以幫他做。
學生：老師，多做幾組可不可以加分？
老師：可以，像 2 片組成一個三角形就有很多種，做出一種就蓋一個章，做出 2 種就蓋 2 個，3 種就蓋 3 個。學習單 4-2（三角形） 040517

教學者參考（親子數學，聯經）及（七巧智慧，唐吉）設計了幾張學習單，讓孩子自己動手做，經由遊戲的過程讓孩子了解幾何圖形組成的關係。教學中學生可以邊做邊想，還可以得到教師即時的獎勵（蓋章），對孩子來說是一件很有成就感的事；尤其充分利用教室內的投影機，請答對的孩子上台排排看（很自然地全班每一個人都會拼也都對），更是讓他有成就感，小朋友回家都會告

訴家長：『今天有上台教全班數學喔！』，那種得意又神采飛揚的樣子，連家長都很驕傲（實在也很感謝家長願意和老師一起分享孩子學習的情況）。

研究者考量了部分學習能力較強的孩子，也鼓勵他們多想多做，只要答對就可以多蓋一個章。教學中發現了一個有趣的現象，即使原本以為不可能會多做的小朋友（平常都懶得寫字，學習上較被動）竟然會主動多做、多畫一個，真是跌破研究者的眼鏡。教師如果能在回家功課上，多設計一些遊戲式或是非紙筆練習的作業，相信孩子回家會很樂意的、主動的完成當天的回家功課。省思 040516

以下是教學者和小朋友的對話：

老師：小宣，妳可以想出這麼多喔，真厲害！

小宣：（開心的笑。）

老師：怎麼差這麼多，妳的國語都只寫一點點，怎麼數學可以寫這麼多？

小宣：國語寫字會酸耶，這個又不會酸，而且多做一個就有一個章，太好賺了。我比較喜歡數學。數學都可以玩，不會無聊。觀察 040514

老師：你們的腦筋會不會轉彎呢？今天我們要玩『腦筋急轉彎』喔！

學生：YA！

老師：請小朋友拿出 2 個小三角形和一個中三角形。

老師：請你用這三片先排出一個三角形。好，請小軒上台排排看。

老師：請你用這三片再排出一個正方形。好，請小旭上台排排看。

老師：請你用這三片再排出一個長方形。好，請小婕上台排排看。

老師：請你用這三片再排出一個平行四邊形。好，請小碩上台排排看。研

究老師：請你用這三片再排出一個梯形。好，請小德上台排排看。

老師：所以這三片可以組合成許多不同的形狀。現在要請小朋友的腦筋要轉彎喔！請你利用這 3 片拼圖，先排出三角形，再隨便移動一片排出正方形、長方形、平行四邊形、梯形。

老師：老師，要按照你說的順序嗎？

老師：不用按照老師的順序。等一下請最認真的小朋友上台排排看。

學生：老師，我可不可以教小勛？

老師：你做完了就可以，很好，你是個有愛心的好同學。

學習單 4-3 日誌 040516

這個教學活動可以讓孩子從動手操作的過程中，了解幾何圖形的變化；孩子不但可以正確了解三角形、正方形、長方形、平行四邊形的意義及特色，而且還可以動動腦、動動手創造出不同的組合，對孩子來說是個有趣的挑戰。經由轉動、移動相同幾何圖形位置的過程，孩子可以在無形中學會等面積的概念，即使外表形體改變了，面積仍然不變，相信孩子在往後學習平面面積時可以具有較好的先備經驗，幫助孩子學習新的課程。

新生入學以來，我最注意的是班上的特殊孩子，包括學習不利，低成就及班上較資優的孩子。一方面要兼顧低成就的孩子，一方面又要讓資優的孩子有學習興趣，所以在教學設計上盡量以多元為出發點，讓低成就的孩子有所依從、高能力的孩子有更寬廣的觸角。這個單元幾次教學下來發現班上低成就的孩子願意專注的投入學習，研究者也發現，低成就的孩子在空間邏輯上也可以有不凡的表現。這讓我想到多元智慧的理論，原來這些在課業表現上不理想的孩子，在其他領域也能有不錯的表現。而班上資優生小旭，原本在上課時會自己在下面偷偷看課外書，沒想到他卻是全班上數學課時最投入的一位，常常可以激盪出好幾種不同的答案，讓研究者又驚又喜（他的解答方式和研究者的方式不同），也常常得意的展示他蓋章的數目。研究者不禁想到，孩子就是孩子，即使在智商或是其他能力上比別人成熟，但是終究還是有孩子的玩性，還是喜歡玩、喜歡做，喜歡同儕競爭的遊戲。遊戲真的是人的天性。省思 040517

（三）遊戲數學學習單--增進親子互動

針對這次教學設計，希望孩子除了玩遊戲也能知道自己學了什麼，所以設計了這次活動單元的學習單。學生可以將學習表現以書面資料的方式呈現，學習單也可以成為學生在學習上獲得成長的回饋，教師也可以利用學習單觀察學生的表現，適時的給予協助，最後展示給其他同學看。讓學生了解有不同的解答方式，學生也會經由模仿達到學習同儕的優點進而改進缺點的效果。

考慮上課進度及教學時間，所以在學習單的設計上也增加了學生的指導語，並且附上活動目標及學習領域，讓家長知道這次活動孩子可以學到什麼；除此之外也方便讓遊戲在教室以外的情境實施，回家和父母、弟妹一同玩遊戲增進親子互動。

（四）意外的收穫

1. 小朋友的創作比較有結構性了

今天利用數學課本的附件，請小朋友以小組為單位將附件裡的圓形、三角形、正方形……等幾何圖形，貼在四開的圖畫紙上。研究者發現小組的人員會自動的互相討論等一下要拼出什麼圖形，分配出誰拿什麼貼在哪裡，讓研究者很驚訝。沒想到小朋友會先討論然後分配工作，也有的人會用鉛筆先勾勒出城堡的形狀，再分工黏貼。回想去年那一屆，也是請小朋友做這個活動，結果黏貼出來的圖形慘不忍睹，除了沒有完整的構圖外，整張圖看起來像是各自為單獨的系統，沒有絲毫整體性。我想經由常常接觸拼圖後，學生潛移默化的將拼圖裡美麗的圖畫、圖案應用上來，不知不覺間連視覺美感的能力也培養出來了。日誌 040510

學生 1：你把三角形貼這裡，這樣就像尖尖的城堡。

學生 2：這裡貼一隻蝴蝶會比較好看。

學生 1：不知道可不可以用彩色筆畫圖？

學生 3：問老師，「老師可不可以畫圖讓他漂亮一點？」

研究者：可以，真是好主意！其他組的聽到沒有，這組想出加分的方法了。

觀察 040513

2 家長和小朋友一起玩數學

學生：老師，我告訴你昨天我媽媽和弟弟跟我一起玩拼圖喔。

研究者：很好啊，有沒有教弟弟排。

學生：有啊！

研究者：誰比較快？

學生：我、再來是媽媽、最後是弟弟。媽媽說現在弟弟小以後長大就會變得很厲害了。觀察 040514

今天小朋友告訴我，回家時媽媽和他一起玩拼圖，媽媽還叫弟弟也要一起做，還說很好玩。讓研究者想到，孩子回家如果只是自己一個人寫功課一定很無聊，而家裡也沒有玩伴頂多就是家人，此外就是安親班的同學了。所以我想如果回家功課指定孩子玩什麼遊戲，一定可以增進親子間的互動或是同儕間的互動。為了真正讓他們會實際玩一遍，還要設計一張遊戲學習單，讓他們方便把輸贏記下來，一方面避免孩子打混摸魚，一方面也可以了解回家之後大部分時間都和誰一起活動，有沒有大人指導課業。

也因為這樣，讓老師發現了班上幾個回家之後沒有大人指導課業的小孩，這幾個孩子偏偏又是低成就的孩子，為了不再讓他們一放學就往外遊蕩，所以和家長商量利用下午的課後時間，來輔導這些孩子們寫功課。也因為這樣他們比別人多了一次在下午複習功課的機會。扎記 040518

（五）學生及家長的回饋

1. 學生開始期待數學課的來臨

學生：老師，今天數學課要玩什麼？

研究者：如果太吵就不玩了。

學生：我們不會吵。

研究者：你們怎麼只有玩的時候才會認真，其他上課時間也要認真啊！

學生：我們本來就愛玩，我們數學課最認真了，希望天天都有數學課。

研究者：你們最喜歡上什麼課？

學生：體育、數學、美勞。

研究者：最討厭什麼課？

學生：國語。日誌 040514

想想當初孩子上課的情形，學生的學習興趣與動機非常薄弱，部份高成就的學生埋首抄寫，其餘多為發呆、寫作業、打瞌睡、東張西望等，學習成效不彰。小孩子的本性就是愛玩，他們的天性就是很喜歡這種邊玩邊學的遊戲學習方式，當然也就會很熱衷的參與教室裡的學習活動。（省思）040514

2. 家長對教學的肯定

今天放學時在接送區和小仁媽媽聊到了孩子的學習狀況，小仁媽媽覺得研究者上數學課的方式很活潑、生活化，孩子回家都會和媽媽分享今天在學校的生活，媽媽覺得小仁很崇拜老師常常會學老師的動作給家人看。回想起小婕的媽媽也再親師橋回條上寫著，因為七巧版動動腦的遊戲，讓他們全家在晚餐後將電視關掉，親子一起動腦完成遊戲，因為這項作業讓全家親子之間更融洽。

設計這樣一個以遊戲為導向的教學活動，一開始真的讓研究者苦不堪言，常常要討論、交換心得、腦力激盪、尋找相關資料。這一切的苦心都只是為了讓孩子可以更喜愛學習；今天研究者將家長的想法分享給這次研究的所有成員，大家聽了都很高興，更激勵了大家的士氣，對於教師的點滴付出，家長也

是能清楚感受到的。省思 040517

陸、結語

經過實驗單元的教學歷程後，檢視教學活動與學生的表現。研究者發現，透過數學遊戲讓學生動手操作教具的設計，解決了「教師講課時間太長」、「學生缺乏互動」、「教具使用太少」等缺點。學生在操作的教學活動中，不只建立起正確的數學知識，也了解學習內容，同時發展幾何、空間等概念。研究者也發現，學生開始期待數學課的來臨，甚至有學生會主動提議調課或是先上數學課。學生對數學的學習意願與興趣提升，相對的全班數學表現（含數學學習困難學生）亦獲得進步。然而在教學活動過程中，如何妥善的規劃數學遊戲的規則，掌控秩序，避免教室秩序失控而影響其他班級上課，則是實施數學遊戲教學時，需要面對和注意的課題。

參考文獻

- 孟瑛如(1999)。資源教室方案。台北：五南。
- 陳東陞(1994)。數學科學習障礙兒童的教學策略。載於台北市教師研習中心編：學習障礙與資源教學(96-105頁)。台北：台北市教師研習中心。
- 郭為藩(1992)。從人文主義觀點談資優教育。資優教育季刊，42期，1-6頁。
- 郭靜姿(1994)。低成就資源班學生之甄選與輔導。載於台北市教師研習中心編：學習障礙與資源教學(119-132頁)。台北：台北市教師研習中心。
- 陳杭生(1993)：視聽媒體與教學正常化。視聽教育雙月刊，34(3)，1-10。
- Cawley,J.E.(1984). *Developmental teaching of mathematics for The learning disabled*. Rockville:Aspen Systems.
- Lambie,R,A.,Hutchens,P.W.(1986). Adapting Elementary school mathematics instruction. *Teaching Exceptional children*,1, 185-189.
- Oberlin,L.(1982).How to teach children to hate mathematics. *School Science & Mathematics*,82,261.
- Reyes,L.H.(1984).Affective variables and mathematics education. *Elementary School Journal*,84,558-581.

附錄一：學習單舉例

單元名稱:認識圖形-七巧板 座號：_____ 姓名：_____

1 三角形

活動 目標	※認識七巧板形狀、大小及相互之間的關係。 ※建構空間概念。 ※邏輯關係與數學概念。	學習 領域		數感
				量感
			*	形感
			*	空間
		*	邏輯	

※ 利用一組七巧板，經過不同的組合後，會產生更多不同的三角形，排排看，請你將自己的排法畫下來（可以超出格子）。

* 任意 1 片排成一個三角形：	* 任意 2 片排成一個三角形：
* 任意 3 片排成一個三角形：	* 任意 4 片排成一個三角形：
* 任意 5 片排成一個三角形：	<u>加分題</u> * 任意 7 片排成一個三角形：

