

114學年度第2學期
數學教學專業知能增能工作坊

115/6/2 (二)

時間：15:40~17:20

運用數學繪本在數學課室

講師：臺中市大雅區大雅國民小學

廖倩廷教師



本校數學樓2樓C205教室

指導單位：教育部

主辦單位：國立臺中教育大學數學學習領域教學中心

協辦單位：國立臺中教育大學數學教育學系

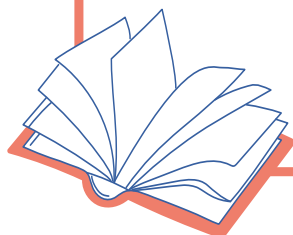
國立臺中教育大學師資培育暨就業輔導處



活動公告



運用數學繪本在數學課室

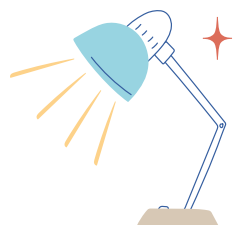


臺中市大雅國民小學
一年級導師
廖倩廷



你看過繪本嗎？

你聽過數學繪本嗎？



狐狸小姐到了池塘邊，卻沒有看到狐狸先生，想想看看，為什麼狐狸先生沒有出現？



數學繪本



你喜歡這個故事嗎？

圖

+

文

+

數學
概念



T：你喜歡繪本嗎？

S：喜歡

T：你喜歡數學繪本的哪裡？

S：狐狸先生跟狐狸小姐。就是狐狸先生跟狐狸小姐很漂亮。狐狸先生很帥。

(訪s19-1140425)

圖



文

T：你喜歡繪本嗎？

S：喜歡。

T：那你喜歡繪本的哪裡？

S：喜歡狐狸先生那邊。

T：喜歡裡面的什麼？

S：很好笑。

T：哪裡好笑？

S：因為狐狸先生一直看不懂時間，我覺得很好笑。

(訪s11-1140425)

T：那你覺得數學繪本有幫助你學數學嗎？

S：有，時間。

T：時間有什麼重要的知識。

S：半點。長針指到12，短針指到3跟4的中間就是半點。

T：那什麼是整點？

S：長針指到12，短針指到11，就是11點。

T：半點？

S：(思考)

T：短針指到5跟6中間，長針指到6是幾點？

S：5點半。

數學
概念

(訪s17-1140425)

錯誤類型



T：其他故事有幫助到你嗎？
S：狐狸先生的晚餐，幫助我看時鐘。
T：慢慢來沒關係(因學生顯得想講更多，但有些緊張和喘氣)。
S：(思考與調整呼吸)
S：長針到12，短針9，就是9點。
T：那半點怎麼看？
S：長針到6，短針到4跟6的中間，就是4點半。

(訪s26-1140425)

T：時鐘有什麼要注意的地方嗎？

S：短針指到12，12點。

T：短針指到12就是12點嗎？

S：對。

T：那要看長針嗎？

S：短針指到12，長針指到12。

T：那你再舉一個整點的例子。

S：長針指到30，12點半。

T：那短針要指到哪裡？

S：12和1的中間。

(訪s03-1140425)

什麼是繪本？

圖畫書
picture book

- 一本圖書畫，全書的圖畫要占50%。

文字+圖畫=有插圖的圖書畫

文字X圖畫=圖書畫

- 插圖書不等於繪本



(李君懿，2010)

什麼是數學繪本？

文字X圖畫X 數學概念=數學繪本

數學繪本又稱為「數學圖畫書」，顧名思義，就是文圖並茂的繪本中傳達了數學的概念知識，可使讀者獲得數學知識或應用數學知識。

(黃淑懿、鍾靜，2016)



數學繪本的起源

1990年代美國，學生對數學持負向學習態度，對於解決文字題有很大的困難。

美國NTCM《學校數學課程和評鑑標準》也提倡在K-8教室整合兒童文學，因為許多童書呈現有趣的問題和說明其他孩童如何解決問題；透過童書，使用閱讀為一種溝通的形式時，學生在不同的文章脈絡中看到數學的存在。

(引自Ward,2005)。

(鍾靜，2012)



數學繪本的特性

- 兒童天性喜歡看圖畫、聽故事。
- 讓生活和數學可連結。



圖畫書內容不竟然可以代表真實生活情境，然而卻是系統化數學素材與生活連結的橋樑。
(鍾靜，2012)



數學繪本的優勢



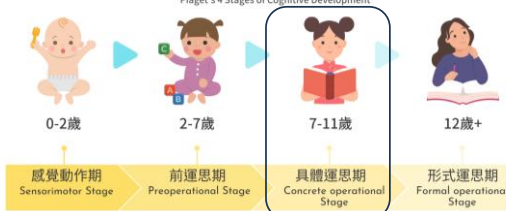
- Piaget認知發展論
- Vygotsky社會建構論
- 迷思概念/錯誤類型
- 情意面向-動機和興趣



鷹架
scaffolding

ZPD
近側發展區

皮亞傑的認知發展理論
Piaget's 4 Stages of Cognitive Development

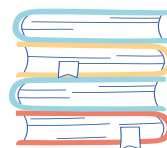


- 具有親和力且輕鬆的數學教材
- 加強數學概念溝通討論的工具
- 連結數學概念和生活情境的教材
- 提供傾聽、寫作和討論數學概念的機會
- 在有意義的情境中運用數學知識
- 改變學童對數學的看法
- 擴展學童數學知識



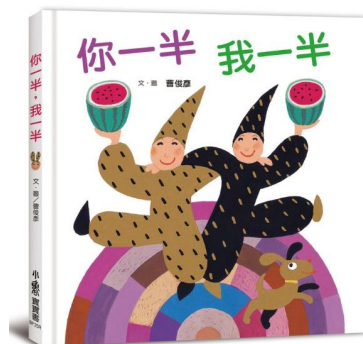
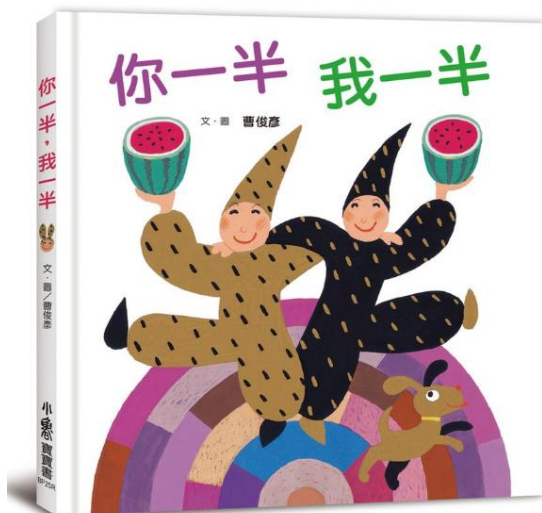
數學繪本讓低成就的學童
更樂意討論數學。
(黃淑懿、鍾靜 · 2012)

數學繪本的價值



(鍾靜 · 2012)





這三本繪本有哪裡不一樣？

數學繪本的類型

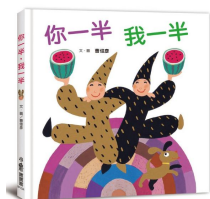
- 融入數學概念於故事情境中的圖畫故事書。
- 故事情境不明顯，但圖畫故事書的內容很清楚地表現數學的內容。
- 有故事情節但數學概念不明顯地呈現。

(袁媛，2008)

Table 1. Mathematical picture books

Type	Definition
Perceived	Books written principally to entertain; the mathematical concepts are unintentional and incidental.
Explicit	Books written in picture book format to specifically teach or develop one or more mathematical concepts; these include counting books and 'trade' books.
Embedded	Quality picture books written principally to entertain but with mathematical language and concepts purposefully embedded within them.

(Marston, J, 2014)



感知型
Perceived

明確型
Explicit

內嵌型
Embedded

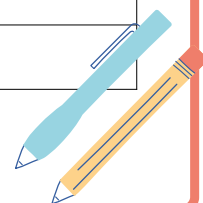


怎麼挑數學繪本？



向度	《狐狸先生的晚餐》	《拼被人送的禮》	《你一半 · 我一半》
1. 數學的概念或程序有效呈現			
2. 圖文可讓讀者看到數學			
3. 提供充足的資訊讓讀者探索數學			
4. 數學概念符合讀者心智發展			
5. 故事情節和數學相輔相成			
6. 支持讀者數學性思考和臆測			
7. 幫助讀者使用或應用數學			
8. 建立讀者對於數學和文學的鑑賞			

你會使用哪一類繪本在數學課？



★怎麼挑選數學繪本？



(袁媛，2008)

附件一 與數學有關的兒童圖書評鑑標準表

評鑑者：	書名：				
數學內容					
適用對象					
本書的數學內容正確嗎？	5 正確	4	3	2	1 不正確
本書的數學概念有效地呈現嗎？	5 有效	4	3	2	1 很差
本書的數學概念是否被適當地強調出來？	5 適當	4	3	2	1 不適當
本書的數學概念的呈現是否合適？	5 合適	4	3	2	1 不合適
本書的數學的內容是否適合讀者的心智發展能力？	5 適合	4	3	2	1 不適合
本書誘發讀者參與數學學習的程度為何？	5 很多	4	3	2	1 很少
本書是否提供讀者充足的資訊進行數學探索？	5 充足	4	3	2	1 不充足
本書的故事情節是否和數學概念呼應？	5 互相呼應	4	3	2	1 不呼應
本書是否能幫助讀者使用、應用、轉化及一般化數學？	5 有幫助	4	3	2	1 沒幫助
本書能引發讀者不同的回響嗎？	5 能	4	3	2	1 不能

★如何應用數學繪本？



表 1 各年級使用數學繪本進行數學教學的方法

方法	幼稚園-2 年級	3-4 年級	5 年級以上
表現	教師大聲閱讀故事內容，並將圖例畫在黑板或紙上。	教師與學生一同大聲閱讀故事內容，並用時間於問題的討論與文意的澄清上。	學生獨立閱讀或在小團體中進行閱讀，也可以與數學日至合併使用。
討論	1. 故事內容在談什麼？ 2. 你喜歡這個故事嗎？ 3. 在故事中發生了什麼事情？ 4. 你最喜歡哪一個角色？ 5. 最不喜歡的是哪一個呢？	1. 在故事中我們發現什麼數學概念？ 2. 如果故事繼續發展下去，會發生什麼事情？ 3. 你對這個故事有什麼想法？	1. 你從這個故事中學到哪些數學？ 2. 這是個好故事嗎？ 3. 你認為為什麼會這樣呢？
任務	1. 將故事說完。 2. 以圖畫表示所發生的事情。 3. 以操作的方式自故事中發展數學問題。	1. 寫下說明與評論。 2. 確認概念、過程與類型。 3. 繪圖、行動或在實作活動中應用這些想法。	1. 將故事完整的寫下來。 2. 反思故事的目的、結果與過程。 3. 將所學應用於專題報告與創意活動中。 4. 如果情境改變，想想看，故事將如何發展？

資料來源：Read and Writing to Learn Mathematics: A Guide and a Resource Book. (p. 67), by Martinez& Martinez(2001).



<https://mathseed.ntue.edu.tw/main.htm>

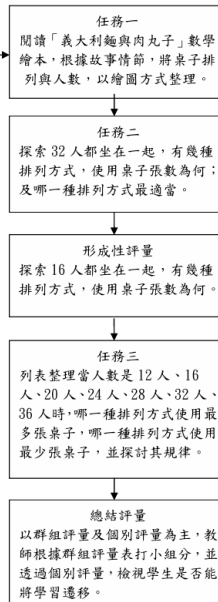


洪雪芬-數學PBL/專題式學習

第一次來4位客人，加上主人2人，一共6人。												
6人				○	○							
			○	■	■	○						
				○	○							
第二次來6位客人，一共12人												
12人				○	○	○	○					
			○	■	■	■	■	○				
				○	○	○	○					
第三次來4位客人，一共16人												
16人				○	○			○	○			
			○	■	■	○	○	■	■	○		
				○	○			○	○			
第四次來2位客人，一共18人												
18人				○	○	○	○	○	○	○		
			○	■	■	■	■	■	■	○		
				○	○	○	○	○	○	○		

數學 PBL/專題式學習 周長與面積探索—數學繪本之教學運用 II

數學繪本閱讀：閱讀「義大利麵與肉丸子」數學繪本，並探索繪本蘊含之數學意涵。



數學推理探索：藉由拼排活動探索周長與面積的關係，並找出最適當的桌子排列方式。

資源分享

重要概念	單元迷思或常見錯誤	關鍵問句	議題融入
小熊去爬山 N 數數 (基數與序數)	1. 學生常漏數 2. 搞混基數與序數	1. 小熊爬山過程中有一隻小熊跌倒了，是第幾隻小熊跌倒了？為什麼第一隻小熊和最後一隻小熊說的不一樣？ 2. 過橋一次5隻通過，大家怎麼過橋？	
狐狸先生的晚餐 N 整點與半點 針、短針)	學生初次接觸時間(長針、短針)	1. 晚上是不是一個準確的時間？ 2. 狐狸先生怎麼寫邀請卡比較好？	品德教育：守時
蜘蛛女王的冬被 N 長度的比較	1. 長度的個別單位比較出現排列有空隙和重疊的情況 2. 小朋友第一次學習量長度(直觀比較→直接比較→間接比較→個別單位比較→長度加減)	1. 這片葉子有多長？ 2. 同樣在量葉子長度，為什麼蜘蛛織量的長度和毛毛蟲量的不一樣？	



愛的新衣 D 分類與整理	學生第一次學習分類。二下第四單元平面圖型與立體圖形中4-5分類，學生會出現一次使用太多條件來分類而分錯的情況。教師可以引導學生先分什麼，再分什麼。	1. 扣子有很多種顏色、形狀、大小，怎麼樣分才可以分得剛好？	生活領域、品德教育：感恩活動
誰是冠軍杯 N 容量	1. 學生在測量容量可能一開始會透過直觀比較來測量容量，而導致判斷錯誤。 2. 學生受到容器的外型而影響對容量的判斷。教師須引導學生發現不是用看的感覺容量比較多就是比較多。	1. 馬克杯玻璃杯哪一個容量比較大？ 2. 為什麼水壺姊姊的容量要一樣大？ 3. 為什麼小杯子要一樣大？	

資源分享

蜘蛛小姐的襪子鋪 N 乘法	1. 乘法單元學生常有把單位量與單位數混淆的情況。 乘法教學重視算式與意義連結與紀錄。(多問學生算式中數字代表什麼意思) 強調加法的累加性引出乘法。	1. 蜘蛛小姐如何記錄每個動物需要的襪子數量？(加法、乘法、具體表徵、半具體表徵) 2. 8隻小蝌蚪想穿襪子，要準備幾隻襪子？二下進入0的乘法。	自然領域：蝌蚪變青蛙的變態過程
我們一樣嗎？ S 正方體與長方體	1. 學生覺得擺放斜斜的正方體不是正方體(非典型例)。 2. 學生覺得有正方形的長方體非長方體 3. 學生對於形體的構成要素，點數面、點、邊會有漏數的狀況。	1. 小女孩是正方體嗎？ 2. 旅人是正方體嗎？	品德教育：尊重、接納彼此不同
分他一半啦 N 平分 等分	1. 平分與等分是低年級重要概念，若概念建立不清，將影響後續除法與分數的學習。 2. 未來學生學習分數需覺察總量1，與部分的關係，因此初期概念建立之重。	1. 哥哥分熟狗為什麼讓弟弟喊不公平？ 2. 積木可以方一半嗎？哥哥怎麼分？ 3. 手套一人分一隻，公平嗎？哥哥怎麼分？	品德教育：友愛兄弟



數學繪本

文學性

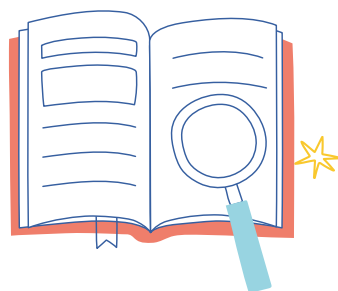
藝術性

實用性



生硬vs.柔軟

甜甜的糖衣



參考資料

- 袁媛（2006）。圖畫故事書融入國小數學學習的教學研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫期末報告，計畫編號：NSC 94-2521-S-026-001。桃園：中原大學。
- 鍾靜（2012a）。數學繪本的閱讀與教學。國民教育，52（3），39-48。
- 黃珣懿、鍾靜（2016）。用繪本學數學—以中年級為例。臺灣數學教師，37（2），1-16。
- 李君懿（2010）。優良兒童繪本出版研究。中華印刷科技年報，364-377。
- 洪雪芬-數學PBL/專題式學習：周長與面積探索—數學繪本之教學運用II 高雄市國小輔導團
- 廖倩廷-當數學遇上文學與藝術 低年級數學繪本
- Marston, J. (2014). Identifying and using picture books with quality mathematical content. Australian Primary Mathematics Classroom, 19(1), 14-23.
- 翰林版一年級下學期數學科電子書
- <https://mathseed.ntue.edu.tw/main.htm>

NOTES

NOTES

滿意度調查問卷

請於工作坊結束後，掃描下方 QRCode 填寫滿意度調查問卷，將提交完成的畫面交給工作人員確認，並進行簽退，中心將於一週內發送電子研習證明至報名之信箱。

