

國立嘉義大學特殊教育中心 108 年度

學習障礙學生輔導研習：讀寫與數學

研習手冊



日期：108 年 7 月 3 日

講師：李雪娥老師、李淑靜老師

地點：國立嘉義大學民雄校區行政大樓 3 樓 A304 教室

國立嘉義大學特殊教育中心 108 年度  
「學習障礙學生輔導研習:讀寫與數學」  
實施計畫

- 一、依據:108 年 1 月 19 日臺教學(四)字第 1080001147F 號函辦理。
- 二、目的:為充實輔導區雲嘉嘉國小、教師特教知能，落實身心障礙學生輔導工作，特辦理專業知能講座。
- 三、辦理單位:  
主辦單位:教育部  
承辦單位:國立嘉義大學特殊教育中心
- 四、研習資訊:  
(一)時間:108 年 7 月 3 日(星期三) 08:50-16:10  
(二)地點:國立嘉義大學民雄校區行政大樓 3 樓 A304 教室  
(三)講師:台中市學障協會特教宣導講師李雪娥  
嘉義縣朴子市竹村國小資源教師李淑靜  
(四)參加對象:輔導區雲嘉嘉國小(普通班、特教班、資源班)、特殊學校教師及行政人員，共 60 位。
- 五、報名方式:  
(一)採網路線上報名，即日起請至「全國特殊教育資訊網」報名。  
(<https://special.moe.gov.tw/>→教師研習→大專特教研習)。  
(二)錄取順序依序為輔導區嘉義縣市大專校院及報名先後，錄取名單請逕至特教通報網查詢。
- 六、注意事項:  
(一)報名經錄取者，請務必全程參加，本中心將於全國特殊教育資訊網核發 6 小時研習時數。  
(二)因故無法出席時，請於研習開始前 3 天來電告知，以便安排候補者；聯絡電話:05-2263411 分機 2321。  
(三)為尊重講師，請於開講 20 分鐘內入場。  
(四)本校區禁止機車進入，汽車請持研習公文進出校區。  
(五)為響應環保，請參加學員自行攜帶杯具等。
- 七、經費及差假:  
(一)本研習所需經費由教育部補助。

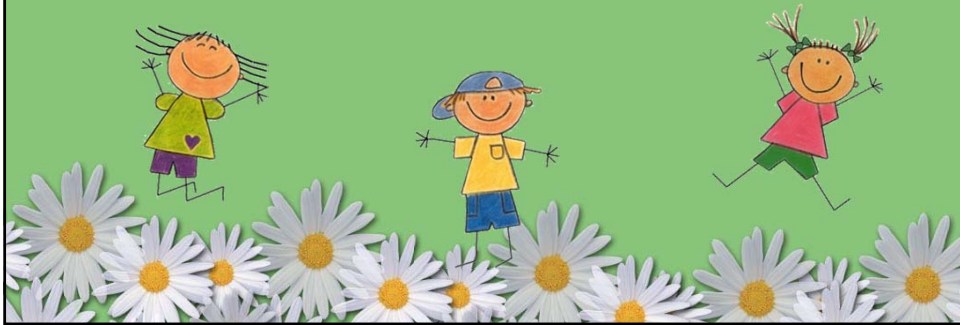
(二)各校參加研習人員，由原服務單位惠予公(差)假。

八、課程內容

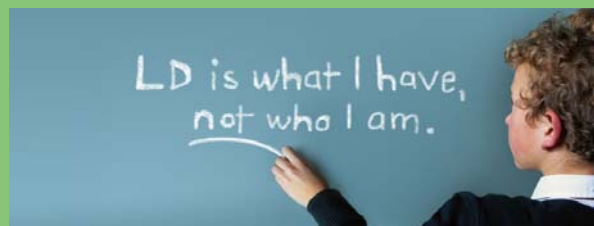
時間	活動內容
08:30~08:50	報到
08:50~09:00	開幕
09:00~10:30	認識發展性讀寫障礙學生/李雪娥老師
10:30~10:40	休息
10:40~12:10	讀寫障礙的教學分享/李雪娥老師
12:10~13:00	午餐
13:00~14:30	理解數學學習障礙學生/李淑靜老師
14:30~14:40	休息
14:40~16:10	數學學障生教學分享/李淑靜老師
16:10~	賦歸

# 學障生的讀寫教學分享

李雪娥老師



## 什麼是學障孩子？



[https://lh3.googleusercontent.com/CMZ\\_hcsUz9gAQvr908\\_WLv02AAktknQ9UQH1AziPOpmtcGdD9wApa7iqbrYbw\\_sVdrfR3PoLWcn147B](https://lh3.googleusercontent.com/CMZ_hcsUz9gAQvr908_WLv02AAktknQ9UQH1AziPOpmtcGdD9wApa7iqbrYbw_sVdrfR3PoLWcn147B)

學業低成就包括～

學習困難

學習障礙

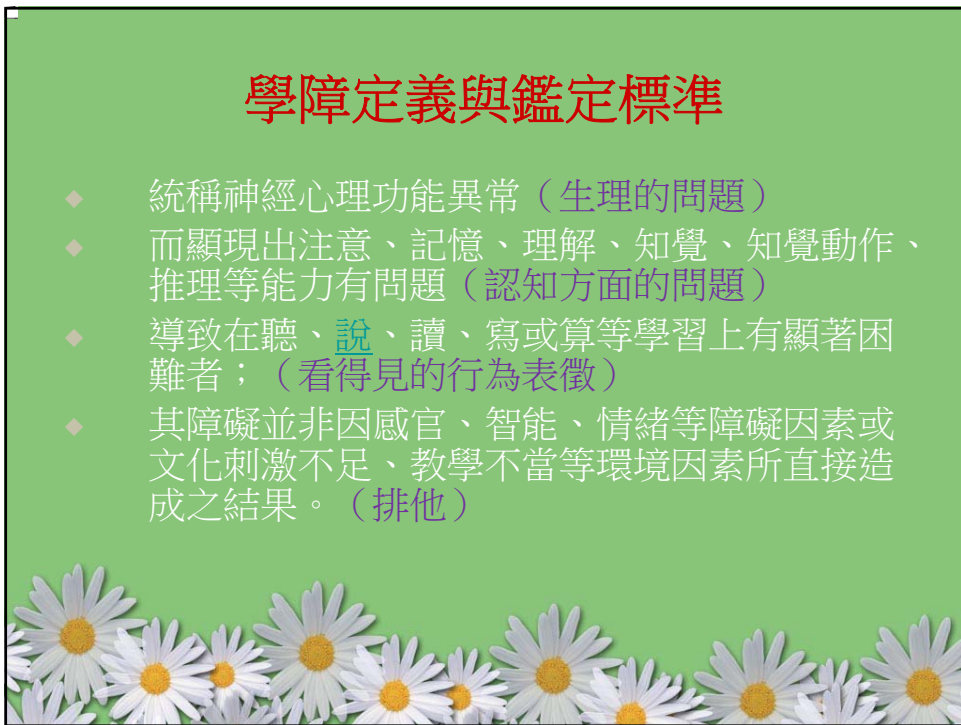


所需教學策略不同  
所以要區分



## 學障定義與鑑定標準

- ◆ 統稱神經心理功能異常（生理的問題）
- ◆ 而顯現出注意、記憶、理解、知覺、知覺動作、推理等能力有問題（認知方面的問題）
- ◆ 導致在聽、說、讀、寫或算等學習上有顯著困難者；（看得見的行為表徵）
- ◆ 其障礙並非因感官、智能、情緒等障礙因素或文化刺激不足、教學不當等環境因素所直接造成之結果。（排他）



# 我的孩子是學障嗎？

鑑定基準仍然維持三項：

## 學障的定義



1. 智力正常或正常程度以上。
2. 個人內在能力有顯著差異。  
(不同評量方式有不同的結果，不同單元，有不同的分數，  
不同認知能力間)
3. 聽覺理解、口語表達、識字、閱讀理解、  
書寫、數學運算等學習表現有顯著困難(非學業成績差)  
，且經確定一般教育所提供之介入(補救教學)，  
仍難有效改善。



## 學習障礙的學生可不 可以早點發現？

困難點主要在於大腦神經功能異常

表徵是～

早期 聽、說 學齡 讀、寫 障礙

在一二年級的時候 ㄅ、ㄆ、ㄇ 學不會

三四年級的 字彙不夠 是主要的現象

但是他們 並非 完全學不會看字、不會寫字

只是～



## 聽覺記憶困難

- 常常搞錯別人的意思
- 無法處理多重且複雜指令。
- 有聽到卻聽不懂
- ◆ 比如:拿5個掃把3個水桶，片刻即忘記?個掃把、水桶
- ◆ 比如:老師說，誰把垃圾堆在那裏、還不趕快拿去丟

## 說的問題

- ◆ 說話或回答問題時，很明顯總是花很長的時間來整理思緒（想）才能說出來。
- ◆ 常常語詞說反，如素描 ↔ 描素，五十 ↔ 十五，炸雞 ↔ 雞炸
- ◆ 命名困難:顏色、物品名稱、人名(這個、那個)
- ◆ 活動中東、西勢力的交集點 ↔ 活動中東、西勢力-的交集點 實例▲

## 閱讀緩慢，閱讀時常有替代字、跳字跳行或省略的情況出現

- 「漢元帝」讀作「朝元王」
- 「寒害」讀作「冷傷」
- 「判斷」讀作「斷裂」
- 「探討」讀作「深論」
- 「驚訝」讀作「驚託」
- 「24」讀作「42」
- 「河南」讀作「南海」
- 「罪狀」讀作「犯狀」
- 「陳述」讀作「陳敘」
- 「溫暖」讀作「暖和」
- 「海釣」讀作「到海邊釣魚」
- 「後方聖山」讀作「後山」
- 「在海上」讀作「在大海」
- 「驚飛而起」讀作「驚起」

## 入學後家長和學障生的困擾

- ◆ 有限時間內什麼是該學的？如何取？捨？
- ◆ 學校裡的作業要寫多少？何謂公平？怎麼寫？
- ◆ 識字、閱讀能力如何建立？
- ◆ 團體生活規則是什麼？
- ◆ 如何和同儕遊戲？
- ◆ 如何面對挫折？？



## 幫助孩子的第一步

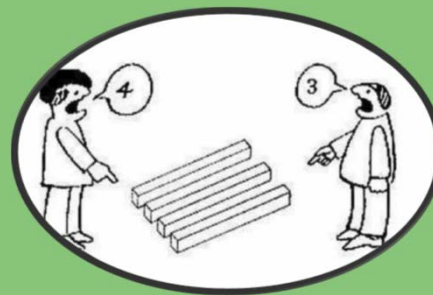
### 同理心

同理好說不好做



## 換個的角度看

- ◆ 書上的字會跳舞。
- ◆ 閱讀對我而言，就像是要我從一鍋漂浮著筆畫的湯裡去找出意義。...爬樹的魚
- ◆ 不能，還是不為？



<https://datansuo.net/img/201505/14310735974.jpg>

## §閱讀.書寫的同理

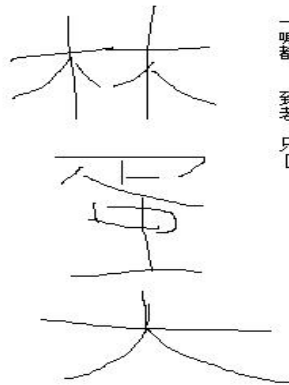


<http://cdn.sketchpan.com/member/w/wlfkaus/draw/1224759855484/0.png>

13

## 林蛋大 為何不舉手-

四分五裂的字



一名小學老師發月考考卷  
喊了多次 林蛋大 林蛋大  
都沒有小朋友前來領取考卷

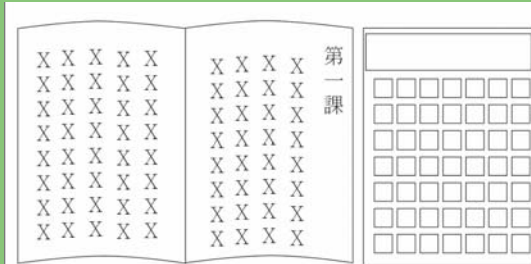
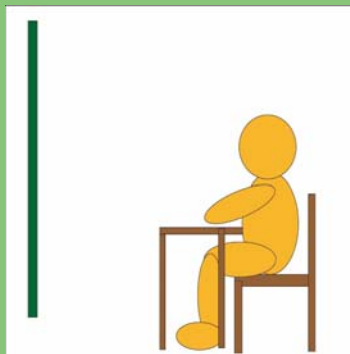
到最後  
老師問 哪位小朋友還沒有領到考卷 請到前面來

只見一名小男生很委屈的走到老師跟前  
[老師 我不叫林蛋大 我是楚中天]

有兩個小孩到一戶人家去偷東西，他門才把井蓋  
 才挖了個洞，同一個小孩爬進去，他門才把井蓋  
 才把几虫，這言戶人家日正一輩去妻日免上崗田，他門才  
 身尚下來日寺太太，昔昔者月光看目几一佳又老鼠，這井蓋同  
 衣里金贊，這佳來京尤才佳才佳先生言，尔看，這佳來了一個  
 尸至衣里，个小孩以為是言，免伊也，个更个荒弓長士也金贊出來



## 語文抄寫困難





## 學習障礙的學生可以學嗎？

◆4.Benjamin.DAT

大部份的讀寫障礙生

經過適當的學習和運用

在基本的識字、字詞理解

簡單文字書寫、造詞甚至造句是可以學的



## 教學注意事項

- 1.教學說話速度放慢
- 2.老師隨時要提醒自己，他可能沒完全聽懂!
- 3.像老外學中文一樣，詞彙、文法、句法、成語都要教、要解釋
- 4.抽象符號具體化，在實際情境中學習符號所代表的實際涵義
- 5.多閱讀.朗讀.陪讀.伴讀

## 語言是系統性的訊號

- ◆ 聲音語言是我們的第一套語言。
- ◆ 入學後學習視覺語言~文字。
- ◆ 聲音語言演變文字語言。
- ◆ 圖形變文字



## 現行識字教學的困境

- ◆ 漢字的**教與學**都成了**枯燥無味的苦差事**。
- ◆ 關鍵在於老師**不以漢字科學**來教學，而讓學生以**機械記憶**的方法來識字。
- ◆ 現在的識字教學不利於學障生。





## 發展性閱讀障礙

- ◆ 核心問題-語音方面的問題
- ◆ 三種語音作業遭受困難
- ◆ (一)語音覺識作業 注音符號、選異音作業
- ◆ (二)短期語音記憶能力 數字廣度
- ◆ (三)快速化叫名作業 顏色、圖片(熟悉的情境下)



## 識字

- ▶ 識字—指認熟悉的字和不熟悉的字
- 認字—指認已熟悉的字
- 解碼—分辨尚未認識的生字、假字與非字
- ◆ 中介辨識—解碼
- 透過語音中介(字形→字音→字義)對不熟悉的字，透過和相似字的類比或是依照發音規則，將字音讀出，進一步詮釋字義。



## 學習困難的中文補救教學

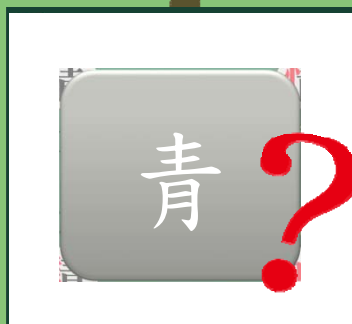
- ◆ 陳靜子（民85）的「部首歸類與聲旁歸類教學法」
- ◆ 陳秀芬（民87）的「中文一般字彙知識教學法」
- ◆ 林素貞（民87）相似字呈現識字教學法
- ◆ 呂美娟（民88）的「基本字帶字」教學法
- ◆ 秦麗花和王洛夫（民88）採用「形聲字」教學
- ◆ 王淑貞（民89）的「字族文教學」
- ◆ 胡永崇（民90）意義化識字教學法
- ◆ 李雪娥（民96）部件意義化識字教學



## 所有的教學法都試了

但是，

「青」為什麼這樣  
寫？...





## 孩子提出疑問

為什麼 ???

**歌·吹·盜·羨**

都有「欠」的部件呢？…



張口呵氣的人



## 部件意義化識字教學法

青 → 生 (生) + 井 (井)

代表草從土裡生長出來的樣子

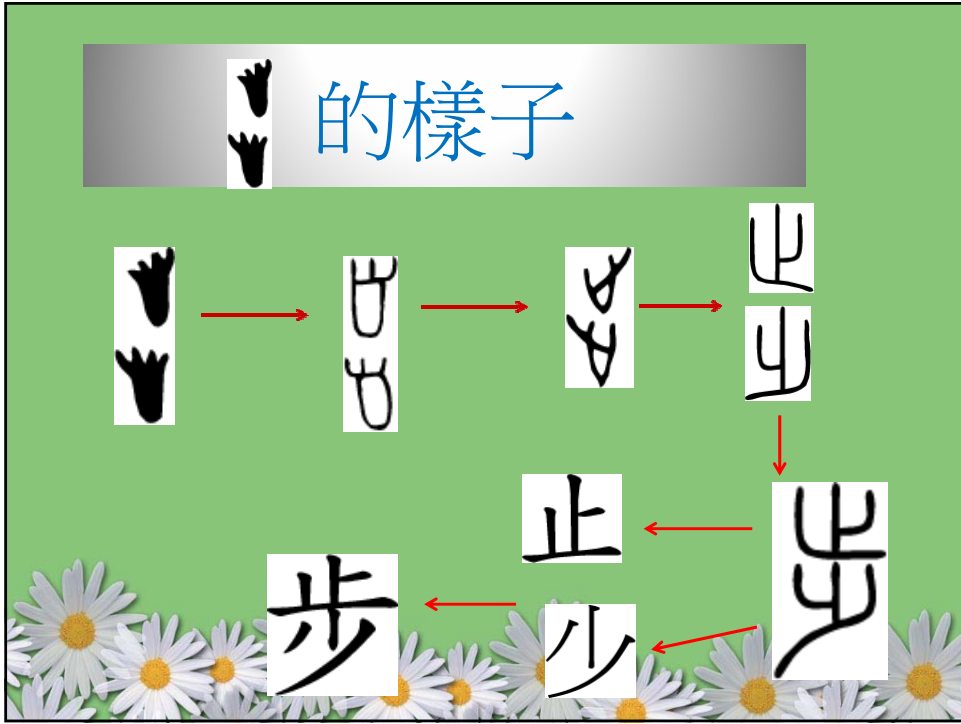
象形文字-古井

青的意義：在常有水分潤澤的井旁長出的草，青就是這種草的顏色。

𠂔 涉水而過

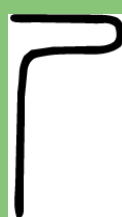
步 → 𠂔 → 𠂔 → 步

涉 → 涉 → 氵 + 步

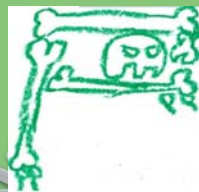


## 人的形體介紹

形體像一個面朝左屈身彎腿而臥的人



尸位素餐



## 有生命的漢字



## 什麼是- 部件意義化識字教學法?

- + 強化讀寫障礙孩童的語意解碼功能
- + 細分成若干個部件並給予意義化
- + 用構形理據故事來連結整個字及部件之間相互意義關連
- + 構形理據故事指以漢字構形理據為主軸所編的故事

## 部件意義化識字教學流程

- + 將漢字解構成若干部件
- + 說明部件演變及涵義(字的形體排列: 楷書⇒小篆⇒金文)
- + 部件以構形理據故事媒介串連起來，但這故事要兼具字音線索。
- + 把故事轉變成古文再變成楷書

## 部件意義化識字教學~

關公刮骨療傷

醫



医 殳 酉

匚 矢

## 國字也可以這樣學

看這個字的故事，並把它畫（寫）出來。



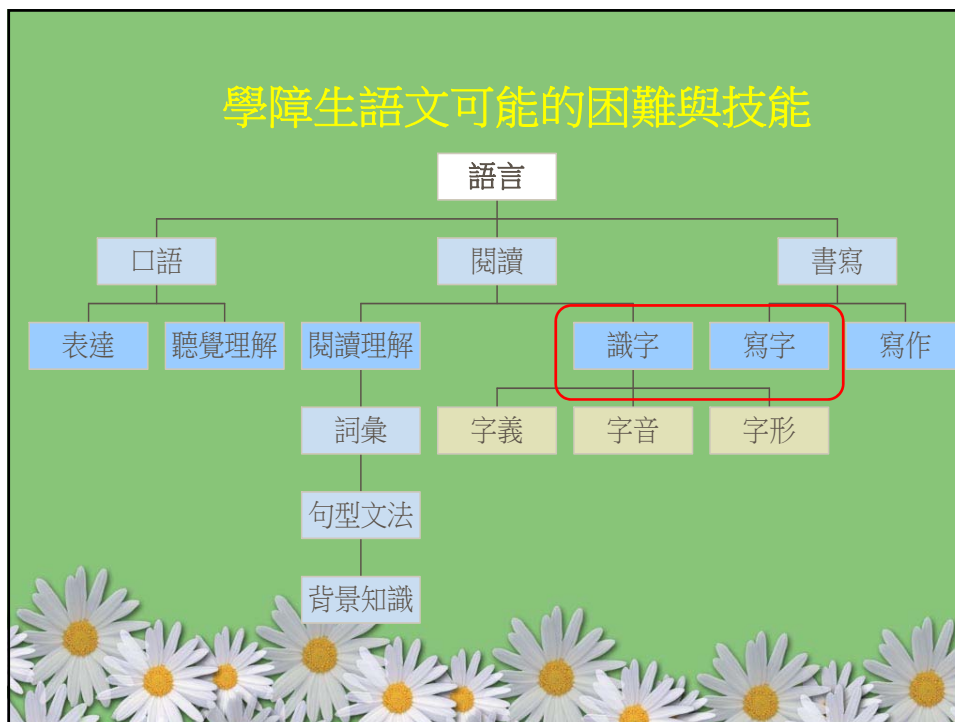
神 → 礻 十 申  
 神 ↔ 禱 ↔ 示  
 礻 ↔ 示  
 十 ↔ 申  
 申 ↔ 冒 ↔ 雨

「神」的故事...

聽說以前的人民求雨，需要在祭台「禱」上擺酒祭祀，祭祀後再將酒灑於祭台四周「示」，有了這樣的祝禱，雷神才會打雷「冒」下雨。



## 學障生語文可能的困難與技能



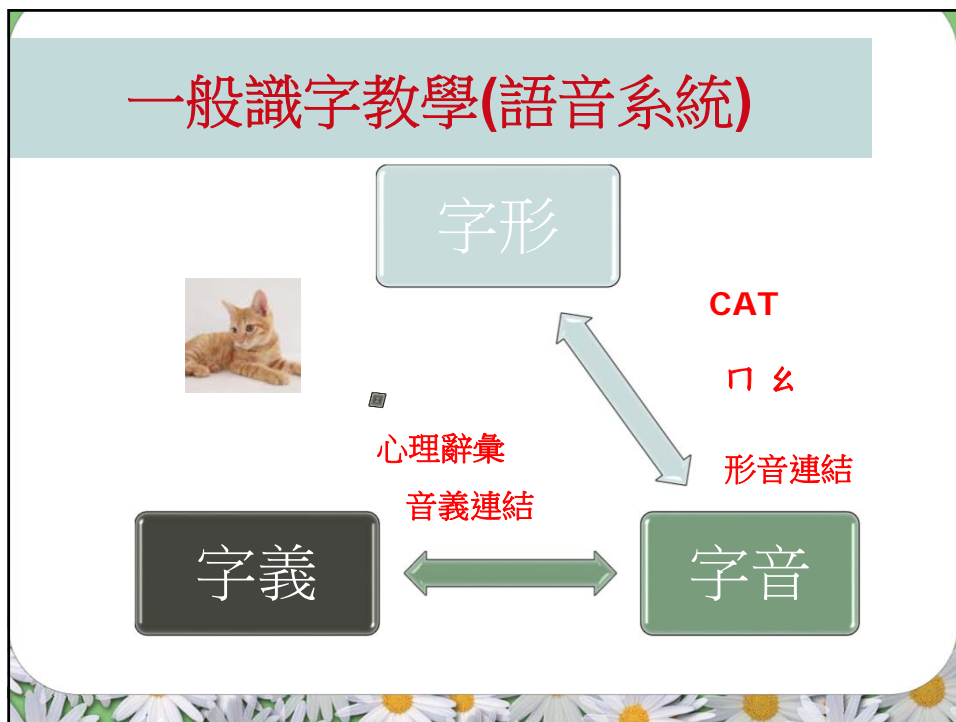
## WHY? 有效!

### 部件意義化識字教學

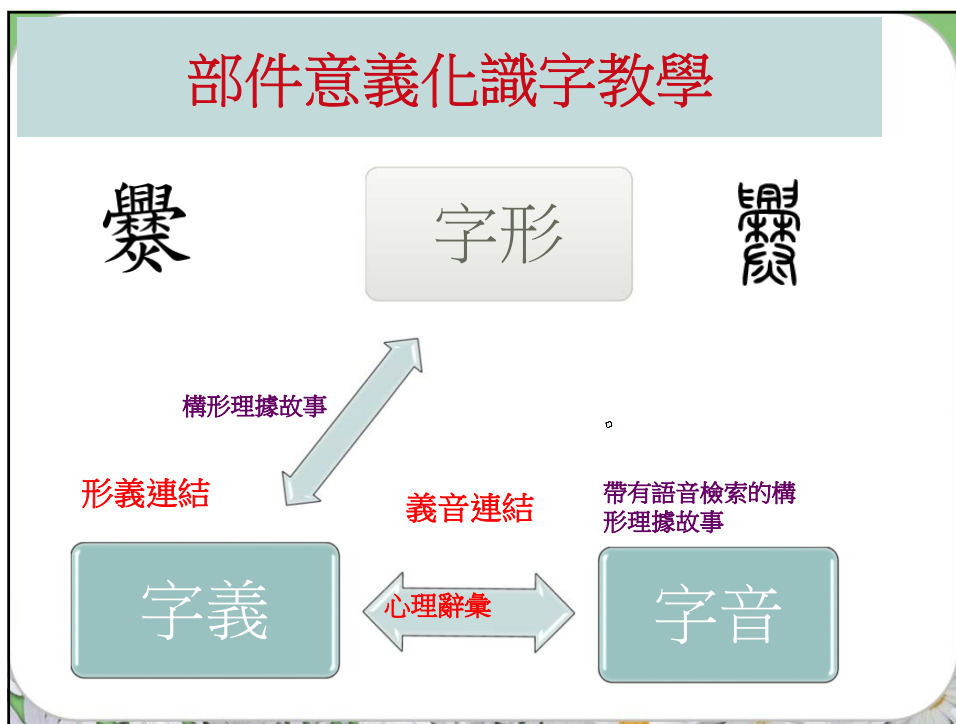
- ◆ 閱讀者解碼的途徑可分為聲韻途徑及語意途徑。
- ◆ 世界上的文字劃分為表意文字和表音文字。
- ◆ 學障者的「名詞」或「有名稱的物件」之短期記憶容量小於同齡的一般讀者。
- ◆ 字形處理能力上是沒有差別的。
- ◆ 漢字為表意文字，保持著**構形理據**。
- ◆ 理解策略是用以幫助解決閱讀問題的認知過程策略。

學障者需要明示教學**明示教學.doc**（無法透過一般教學活動而自動化**聯結形音義**三者的關係）。

## 一般識字教學(語音系統)



## 部件意義化識字教學



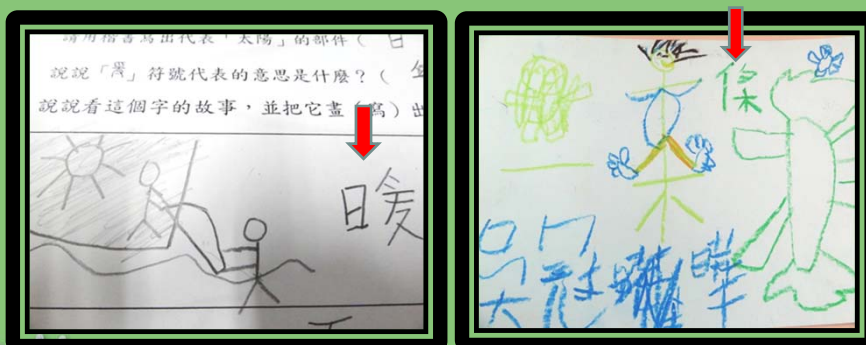


## 可解決的學習問題

- ◆ 相似字. 缺部件. 漏筆劃
- ◆ 同音異義字
- ◆ 想不起字形
- ◆ 提取字音
- ◆ 容易進入長期記憶



## 書寫問題：缺部件



## 心得

- ◆ 中國字是個**表意文字**，內揉了當時的**社會文化背景**和**生活經驗**。
- ◆ 如果識字教學可以善用古人的智慧將「**漢字構形之分析**」和「**漢字構形演變規律**」揉入其中，
- ◆ 教學時說明每一個**部件所代表的信息**及**部件和整字間的聯繫關係**，這便也將創字時代的**古人社會文化**和**生活經驗**用**故事說了出來**。
- ◆ 每個孩子都愛聽故事必能提升其學習意願，進而增進學習效能，一段時日後必然提升學習能力及成就。

## 工欲善其事，必先利其器

- ◆ [中華語文知識庫](#)
- ◆ [有生命的漢字](#)
- ◆ [收割季節](#)
- ◆ [現龍第二代](#)

■ 學問貓教漢字

[https://www.youtube.com/watch?v=WHH\\_e6ufujc](https://www.youtube.com/watch?v=WHH_e6ufujc)

6ufujc

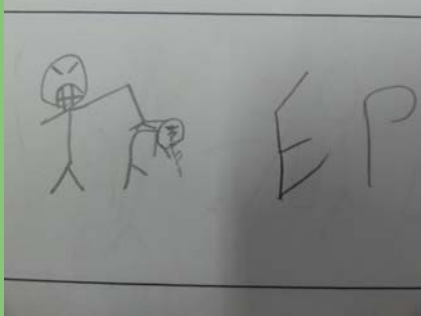
謝謝聆聽

什麼是我沒說到卻又是你想知道的  
請提出

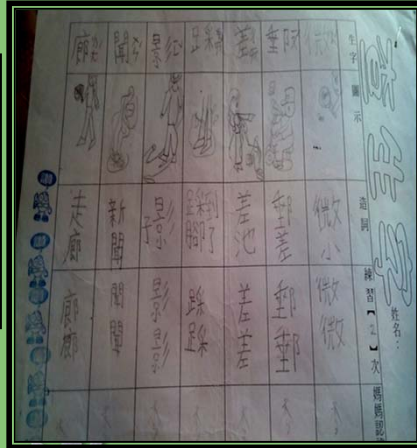


國字也可以這樣學

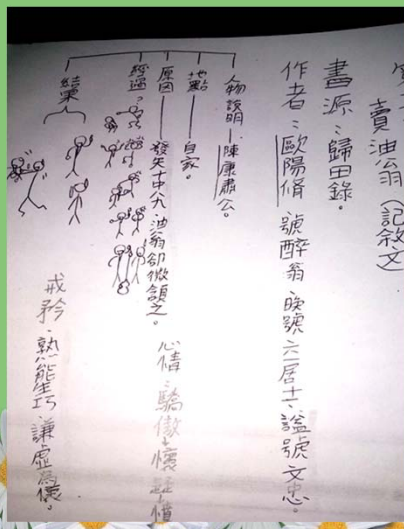
看「印」這個字的故事，並把它畫



# 不一樣的寫作業方式



# 不一樣的寫作業方式



## 詞彙理解

- ◆ 學期結束兒子把成績單交給父親，  
父親看了勃然大怒，往兒子臉上就是一耳光  
罵道：你在學校裡為什麼一天到晚打架？！  
兒子委屈地說：我沒有Y！  
父親聽了，又是一巴掌說：你還嘴硬，成績單上  
導師的評語明明寫著

“經常和同學打成一片”

“難道是老師冤枉你嗎？”



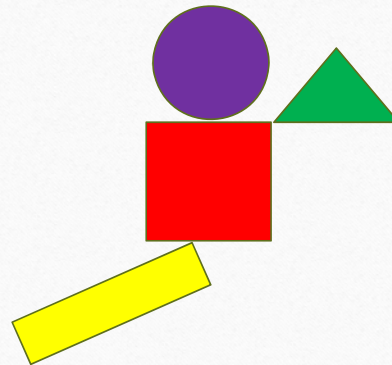


# 學習障礙生輔導-數學

嘉義縣朴子市竹村國小資源教師李淑靜

## 形狀「魔」術

- 正方形
- 長方形
- 三角形
- 圓形



## 阿誠教了我……

謙卑、不批評

欣賞孩子的美景

- 阿德勒用親身的經驗來告訴我們，孩子需要的是一種"相信"以及成功的經驗。
- 「孩子們都會將自己的能力限制在某一個範圍之內，如果老師認為這是無法改變的，他們就不會幫孩子發展。如果老師說一句『你沒有數學天賦』，這樣極其簡單的一句話就可能使孩子失去信心。我曾親身經歷過這樣的事情：在學校裡的很多年間，我都是數學很差的一名學生，我也確定自己在數學方面沒有任何天賦。但是，有一天，我將老師都不會解的一道題完整地做完，這一次讓我完全改變了之前的態度。後來，我的數學成績在學校裡開始名列前茅。所以，我的親身經歷推翻了所有特殊天才論和先天能力論的錯誤觀點。」

自卑與超越 華志文化

# 數學學習障礙

(mathematics learning disabilities · MLD)

美國精神疾病診斷與統計手冊第五版(The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders -5, 簡稱DSM-5)

提出兩種數學困難類型：

1. 難以學會數感、數學事實提取或計算。(例如：數字的大小比較；用手指做個位數的加減法，無法提取數學事實記憶進行運算；在計算過程中減法算成加法等)
2. 難以進行數學推理。(例如運用數學概念、數學事實和計算程序進行推理與解題出現困難)

## 數學學障類型(MLD)

1-1 數感：如0~9的數、大小、心理數線。

1-2 數學事實提取：如+、-、 $\times$ 、 $\div$ 、九九乘法表、四則運算規則、正多邊形。(造成運算自動化困難)

1-3 計算：如基本加(進位)、減(借位)、乘、除運算。

2-1 數學推理：如數學應用問題解題。



## 數學學障特徵

1. 空間關係混淆：分辨大小、多少有困難。
2. 動作異常。
3. 方向感不佳，分不清前後左右。
4. 固著。
5. 使用語言符號有困難。
6. 抽象思考有困難。
7. 記憶力缺陷。
8. 視-聽辨別有困難。
9. 視-聽聯結有困難。
10. 口語表達能力不好。
11. 類化有困難。
12. 注意力難以集中。

(Kaliski, 1967)

## 數學學障特徵檢核表

- |                  |        |
|------------------|--------|
| 一、視覺辨識           | 五、記憶能力 |
| 二、數學概念           | 六、注意能力 |
| 三、運算概念           | 七、抽象推理 |
| 四、 <u>數學語言表達</u> | 八、策略運用 |
|                  | 九、學習態度 |

(郭靜姿、許慧如、劉貞宜、張馨仁、范成芳, 2001)

## 數學學障特徵

- 訊息處理過程困難
- 語言閱讀能力不足
- 認知學習策略缺乏
- 數學焦慮預期失敗

(Lerner, 2009)

## 學障生數學解題困難特徵

- 訊息處理的困擾
- 認知與後設認知缺陷
- 語言和閱讀能力缺陷
- 數學學習策略應用困難
- 數學學習焦慮

(謝涵、許雅筑、陳政見, 2016)

## 影響MLD的訊息處理要素

- **注意力缺陷**：計算過程常易忽略細節、難以集中或維持注意力。
- **視覺與聽覺處理困難**
  - ◆ **視覺空間處理**：對數字、運算符號的辨識困難、繪圖、方向。
  - ◆ **聽覺過程處理**：難以記憶口語數學事實(如：九九乘法)。聽寫數字、應用問題及辨別時間困難。
- **記憶與檢索困難**：難以記住數學事實(math facts)；解題步驟、計算順序易忘。
- **知覺動作**：難以在指定空間作答；書寫數學符號過慢、潦草、易錯。

(Lerner, 2012; 郭靜姿, 2001; 謝涵、許雅筑、陳政見, 2016)

## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

**學習表現**強調以學生為中心，重視認知（求知、應用、推理）、情意態度（賞識）與生活應用的學習展現，代表「非內容」向度，具體展現或呼應核心素養。這些向度，由教育理論的描述，轉換為數學教師及一般人容易明白的描述。數學表現採納部分認知語詞做為學習進程的描述，其中所使用的專有名詞意義如下：

（一）認識、理解、熟練：「認識」包含察覺、認識；「理解」包含辨識、概念連結、理解；「熟練」包含可做應用解題、推理，以及程序課題上的熟練。如果一個數學概念在一個階段可完成，學習表現以較成熟的學習階段來描述。因此，如果學習表現只有「理解」沒有「認識」，則表示「認識」已完成，或「認識」與「理解」必須在同一階段完成。

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>



## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

(二) 情境：學生在理解概念或規律，以及解題應用時，經常需要連結於某經驗脈絡中，既可協助學習，亦有益於日後應用。課程綱要中常用到的情境，一種泛指這些經驗的脈絡特徵，例如：生活情境、具體情境（見下段）；另一種則指某核心類型的學習經驗，例如：平分情境、測量情境。

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>。

## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

(三) 具體情境：學生在學習時，經常需要先有恰當的範例、應用來提示與引導，這些情境泛稱為具體情境（對應於「認識」與「理解」）。在國民小學的第一、二學習階段具體情境與生活情境不做區分。但隨著學生熟習數學概念、表徵（如乘法的排列模型）或較抽象的思考經驗（如數字感），從第三學習階段起，學生學習數學所依賴的具體情境，就不限於生活情境。例如：學生在五、六年級學因數、倍數或質數課題時，最恰當的具體情境，就是學生對整數性質的熟悉，而非日常生活的問題。從第四學習階段起，具體情境甚至包括數學或其他領域的局部理論。

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>。

## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

(四) 解題：在課程綱要中，數學的解題泛指能應用數學概念與程序，解決日常、數學、其他領域的應用問題。解題過程包括了解問題意義，選擇可能之策略，轉換該策略為數學問題，運用數學知識對該數學問題求解，能檢驗與詮釋這個解的意義，判斷是否完成解題之要求等。更進一步之反思、推廣與溝通則不在課程綱要必要要求之列。

教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>

## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

(五) 操作活動：操作活動泛指由操作中察覺、形成概念，甚至簡單連結各概念的各種活動。在國民小學第一或第二學習階段，由於學生處於建立各種概念的基礎時期，且數學經驗不足，必須藉生活情境來引導，因此許多課題的教學宜先以操作活動進行。

教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>



## 十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校-數學領域

(六) 報讀：泛指資料的閱讀，包括能正確理解資料呈現方式（表格、統計圖），也能回答關於資料的直接問題與簡單延伸的問題（如和其他數學概念連結的問題）。需要較成熟推理能力的問題不屬於「報讀」的範疇。

教育部（2014）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自 <http://www.naer.gov.tw>

## 數學概念形成教學

1. 具體→半具體→抽象
2. 操弄的主要目標在幫助學生發展心像以理解數學歷程
3. 活動須與實際教學內容息息相關
4. 在教導數學概念時，必須變換所操弄的物體
5. 操弄時必須讓學生有機會親自移動物體
6. 在操弄的過程中，教師必須持續地詢問學生活動相關的問題
7. 鼓勵學生放聲思考
8. 在操弄結束後，讓學生將問題寫下，並且利用物體檢核答案

(郭靜姿，2001)

## 數學學習4個階段的語言經驗

- 兒童語言(children language)
- 材料語言(material language)
- 數學語言(mathematical language)
- 符號語言(symbolic language)。

Irons, C., & Irons, R. (1989). Language experiences: A base for problem solving. In P. Trafton & P. Shulte (Eds.), *New directions for elementary school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

## 每個語言階段(Stages) 都經過三個子階段(Phrases)

- 一、模仿(modeling)：用自己的話描述他們所觀察到的課室活動。
- 二、創造(creating)：藉著建造具體的、圖像的、書寫記錄(written record)的活動。
- 三、分享(sharing)：藉由展現(showing)、描述(describing)、與閱讀他們所記錄的(reading their records)。

Irons, C., & Irons, R. (1989). Language experiences: A base for problem solving. In P. Trafton & P. Shulte (Eds.), *New directions for elementary school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.

3個披薩(pizza)平分給4位同學，  
每位分得幾個披薩(pizza)？

$$3 \div 4 = \frac{3}{4} \quad (\text{符號語言})$$

改編自劉祥通教授

方式一



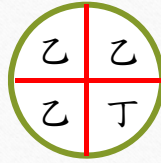
甲： $\frac{1}{4}$ 個 pizza，有3片。

$$\text{甲} : \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$$

改編自劉祥通教授



## 方式二



甲： $\frac{3}{4}$ 個 pizza。

改編自劉祥通教授

## 方式三



甲：一半又  $\frac{1}{4}$  的 pizza。

$$\text{甲} : \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

改編自劉祥通教授

-  甲分到 $\frac{1}{4}$ 個，共3片。

(材料語言，甲分到一半又 $\frac{1}{4}$ 個)。

- $\frac{1}{4}$ 的3倍(數學語言)
- $\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$ (符號語言)
- 或  $3 \div 4 = \frac{3}{4}$  (符號語言)

改編自劉祥通教授

## 數字感

<http://www.epochtimes.com/b5/8/9/8/n2255997.htm>

- 英國「自然」期刊的研究結果，人類天生便具有數字直覺，這種直覺因人有很大差異，且與高等數學能力息息相關。
- 在針對美國青少年進行的實驗裡，科學家發現，「約略數字系統」愈發達的人，從小的數學成績就很不錯。
- 報告指出，這種未經訓練、眨眼間就能大略估算數量的能力，在猴子、老鼠和四個月大的嬰兒身上都看得到，演化根源極深。
- 研究召集人、美國約翰霍普金斯大學認知科學家哈貝達指出：「動物『數字感』的重要性難以被高估。」
- 他表示：「舉凡覓食、在公車上找位子，或從某種鳥類的叫聲次數分辨是求偶還是警示，這些都和『約略數字系統』有關。」

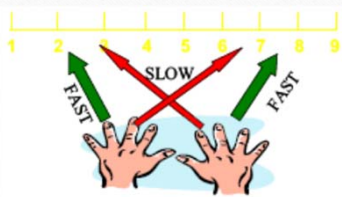
## 數字感與心理數線

數量概念和空間表徵的密切關連

*The distance effect*

比較兩個差距大的數量較容易

**Mental Number Line**



發展出「精算」後為何要保留「概算」？

Halberda et al. (2008) 發現概算能力和數學成就有高相關

提升學童的「數字感 (number sense)」

對於正確的數學解題有幫助



吳嫻 2014.04.15

## 數與量

- 1~100的數字與量
- 數線與數線位置估算(心理量感、單位量與長度)
- 10的分與合
- 連加與連減(乘、除的基礎)
- 每天、結合獎勵



## 運用教具~數棒



## 運用教具~扣條

- 扣條在國小數學上的運用
- 扣條在國中數學上的運用

(秦麗花)

## 應用題解題策略

- 研究者依使用的順序編成一口訣：「一讀、二說、三畫圖、四計畫、五計算、六檢查。」  
(江美娟、周台傑，2003)

## 應用題解題策略

- 1. 模式辨識法：能透過「已知定理」、「已知公式」、「已知解題規律或方法」、「類似問題」、「較簡單問題的類比」等方法，辨識與區辨課程中的基本類型/題型。
- 2. 媒介過渡法：能習得在已知條件與未知條件(所求結論)之間，把問題分成一些小問題，再經由這些小問題的解決，使得原問題獲得解決的方法。

## 應用題解題策略

---

圖示、畫圖、圈關鍵字詞、由已知來推論、類化(降低問題難度或較簡單問題的類比、執行相關問題)、分解、嘗試錯誤、輔助問題。

## 應用題解題策略

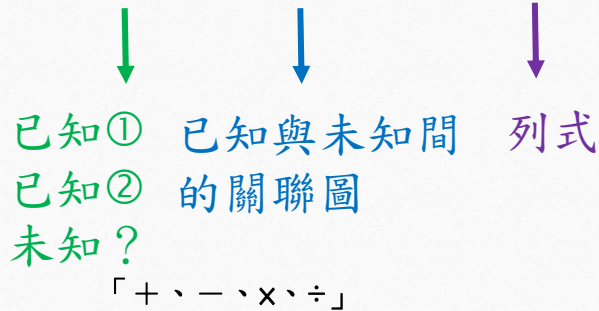
---

1. 已知條件
2. 未知條件
3. 已知與未知條件間的關聯
4. 列式



## 應用題解題策略的結合

一讀、二說、三畫圖、四計畫、五計算、六檢查



## 應用題解題策略

• 小明有12顆糖，平分裝成3盒，一盒有幾顆糖？

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| 1. 小明有__顆糖， | 1. 已知①：小明有__顆糖， |
| 2. 平分裝成__盒， | 2. 已知②：平分裝成__盒， |
| 3. 問題是：     | 3. 未知(問題)?：     |

## 除法應用題解題策略類化

- ① 小明有32公尺的繩子，每8公尺剪成一段，可以剪成幾段？
- ② 小明有3.2公尺的繩子，每0.8公尺剪成一段，可以剪成幾段？

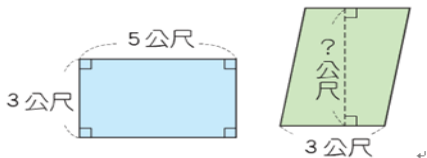


- 小明有3.2公尺的繩子，每0.8公尺剪成一段，可以剪成幾段？

## 應用題解題策略類化

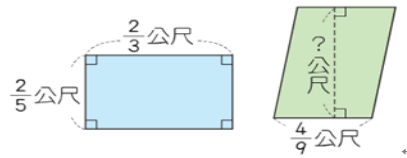
【活動二：分數四則運算】 題型二 | 兩邊相等 |

★ 下圖長方形和平行四邊形的面積一樣大，請問平行四邊形的高是多少公尺？



- 長方形面積公式.....  
列式：.....
- 平行四邊形面積公式.....
- 列式：.....  
計算

★ 下圖長方形和平行四邊形的面積一樣大，請問平行四邊形的高是多少公尺？



- 長方形面積公式.....  
列式：.....
- 平行四邊形面積公式.....
- 列式：.....  
計算

## 除法應用題解題策略 題型區辨

- (1) 42顆檸檬，可以榨成7杯檸檬汁，每杯用了幾顆檸檬？



- (2) 6顆檸檬可以榨成一杯檸檬汁，42顆檸檬可以榨成多少杯檸檬汁？

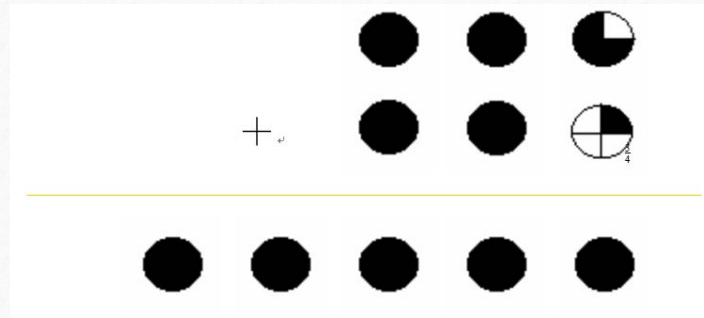
## 計算策略

- 由左而右計算：相加或相減



## 圖示法策略

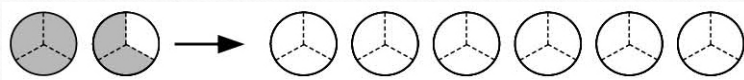
$$2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4}$$



(郭靜姿，2001)

## 圖示法策略

$$1\frac{2}{3} = \frac{(\quad)(\quad)}{3}$$



魚苗

## 數學解題漸進提示

- 提示一：提供對錯之回饋
- 提示二：提供題意理解的協助
- 提示三：提供平行題目教學
- 提示四：提供與提示三對映連結的原題目

(吳國銘、洪碧霞、邱上真，1995)

## 其他策略

- 趨近普通班
- 閱讀課本：目錄、框框重點、重點整理
- 具體操作、生活化、步驟化
- 強調單位
- 重點提示、做筆記
- 記錄：善用便利貼、留下原始記錄
- 從檢查到自我覺察：檢核章、停想選做、口語反應行為及情緒
- 重點記憶：隨時詢問「我們這節課在學什麼？」、「剛剛在教什麼？」、下課前再問一次、走到門口再問一次。
- 空白時間



# 有心就會有方法

- 電子教科書
- 雲林縣特教教材教具分享
- 苗栗縣文華國小資源班
- 國家教育研究院部編版
- 就是要學好數學
- 均一平台
- 數位媒材：高雄市三民區博愛國小
- 超腦麥斯
- 遊戲學校