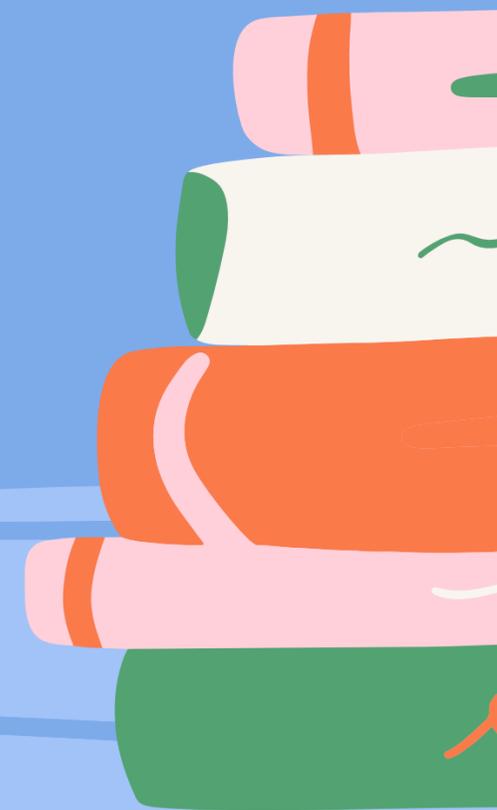


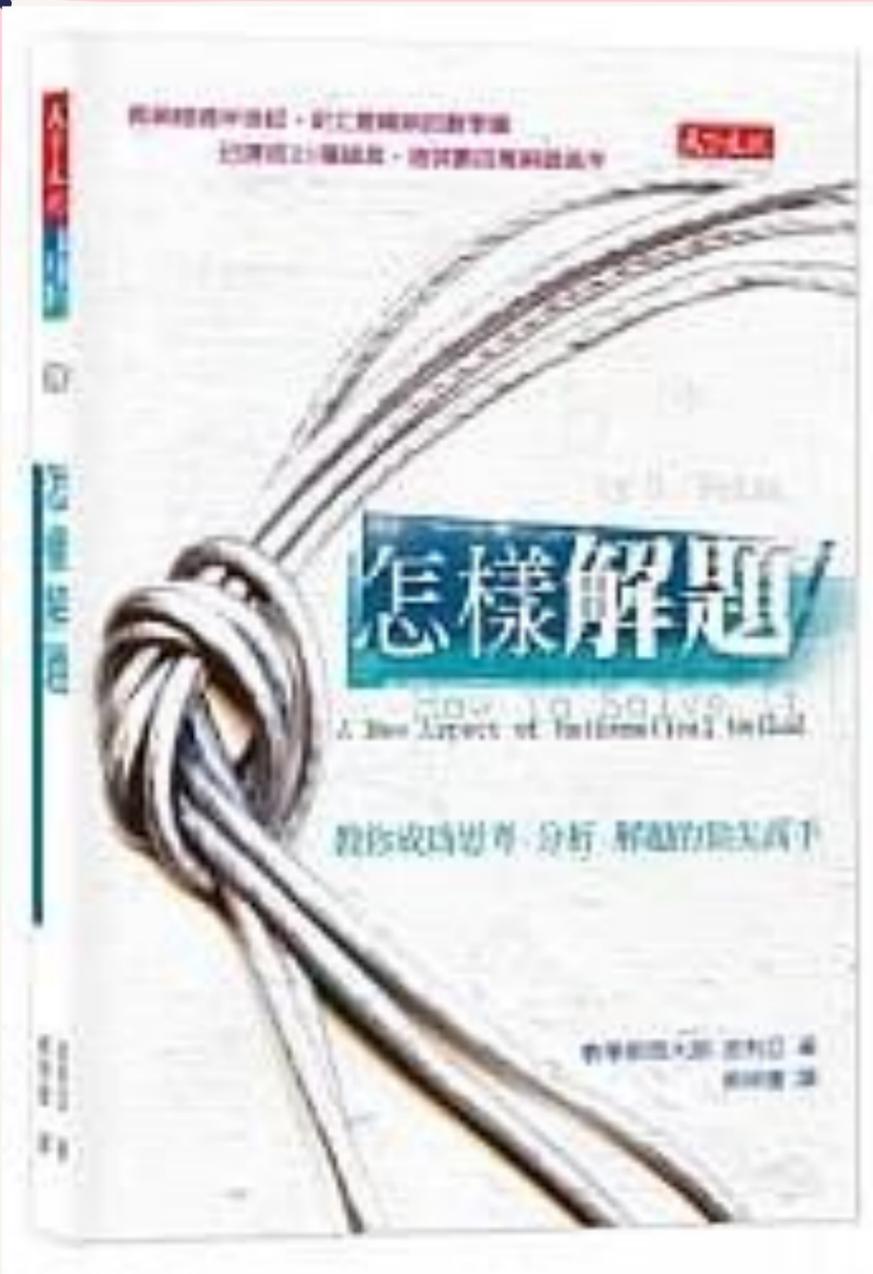
數學課堂的課程調整

~多元表徵作為理解、表達、思考的媒介~

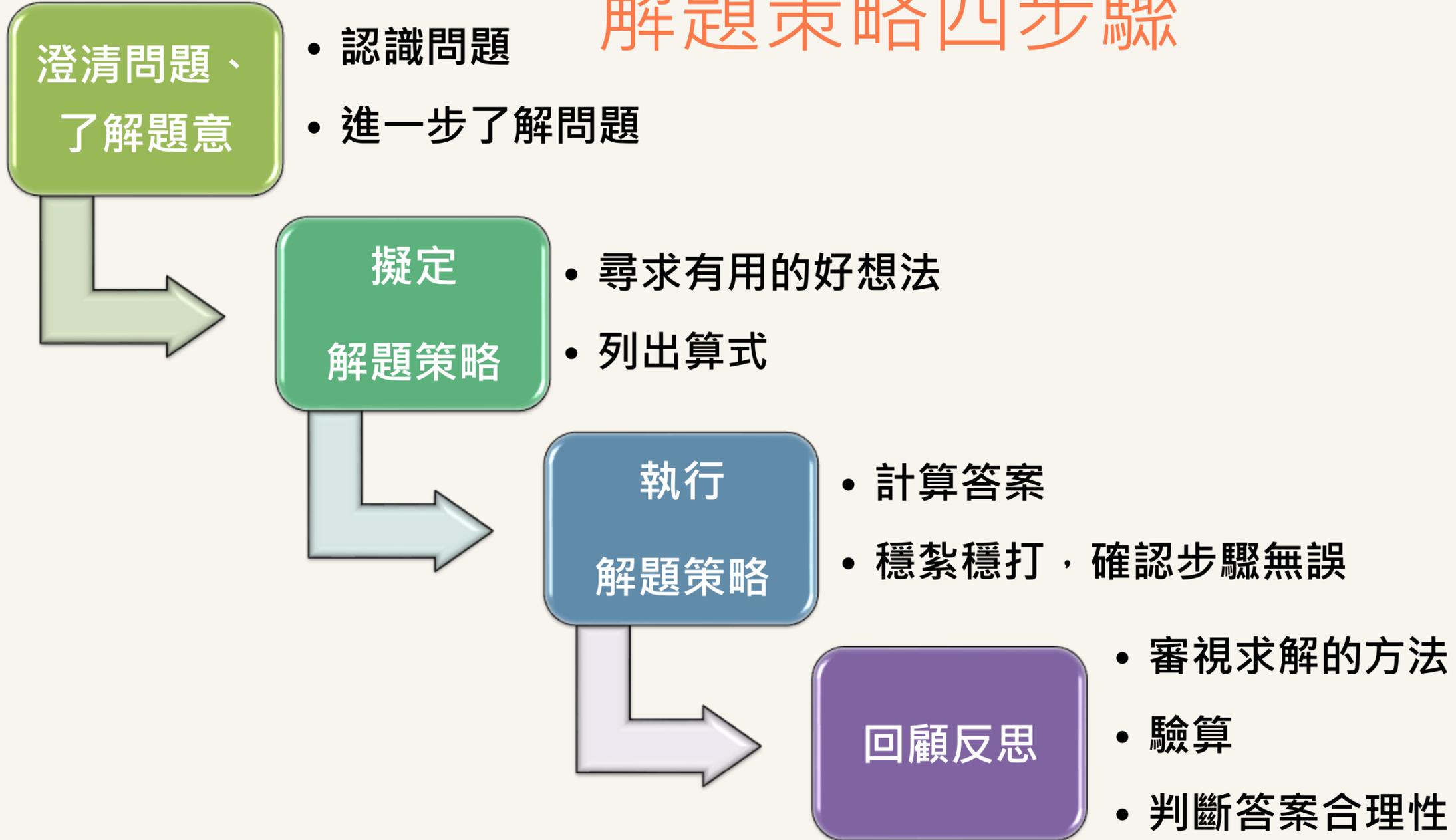
新北市國小數學輔導團

專任輔導員 林心怡





波利亞(George Polya) 解題策略四步驟



教師提供的解題提示或建議(提問的好壞)

- ◆當老師全盤托出解題的秘密，也就沒有給學生留下思考空間。
- ◆即使學生能夠了解這個建議本身，卻**很難了解老師是怎麼產生這個想法的**。而且，就學生而言，他也絕對很難自發地產生這個想法。
- ◆如果目的是希望培養學生的解題能力，而**不只是教會某個解題技巧**，那麼老師所給的提示與建議就**必須具有一般性**，不僅能適用於眼前的問題，對其他各式各樣的問題，也都可適用。
- ◆當**建議給得太狹隘**，即使學生可以用來解決眼前的問題，但**對將來的問題並沒有幫助**。所以這個提問本身**沒有教育性**。



單步驟問題 → 兩步驟問題 → 多步驟問題

理解題意

(掌握題目整體狀況 → 釐清關係)

溝通算式語言

(看懂 → 會用來列式)

理解運算規則(找答案的方法)

(會執行運算找答案 → 四則運算規則)

以加法及乘法教學為例



課程調整：學習內容、學習歷程、學習環境、學習評量

- (一) **學習內容的調整：**
「簡化」、「減量」、「分解」、「替代」、及「重整」。
- (二) **學習歷程的調整：**
藉由有效的教學策略、教學活動安排、和安全積極的學習氣氛，促進學生有效參與學習。
- (三) **學習環境的調整：**
學校應提供符合通用設計之校園環境，並針對個別身心障礙學生需求合理調整其學習環境。
- (四) **學習評量的調整：**
主張依學生個別化教育計畫實施多元評量，包括學生起點行為的評估及持續性的形成性評量，並依據學年與學期教育目標作總結性評量。

「布魯納的認知發展論」認為兒童心智的發展是經由三種表徵的思考方式循序漸進發展，又稱表徵系統理論(systems of representation theory)。布魯納所指的三種表徵方式如下：

動作表徵(enactive representation)階段



影像表徵(iconic representation)階段



符號表徵(symbolic representation)階段



具體活動 → 抽象思考

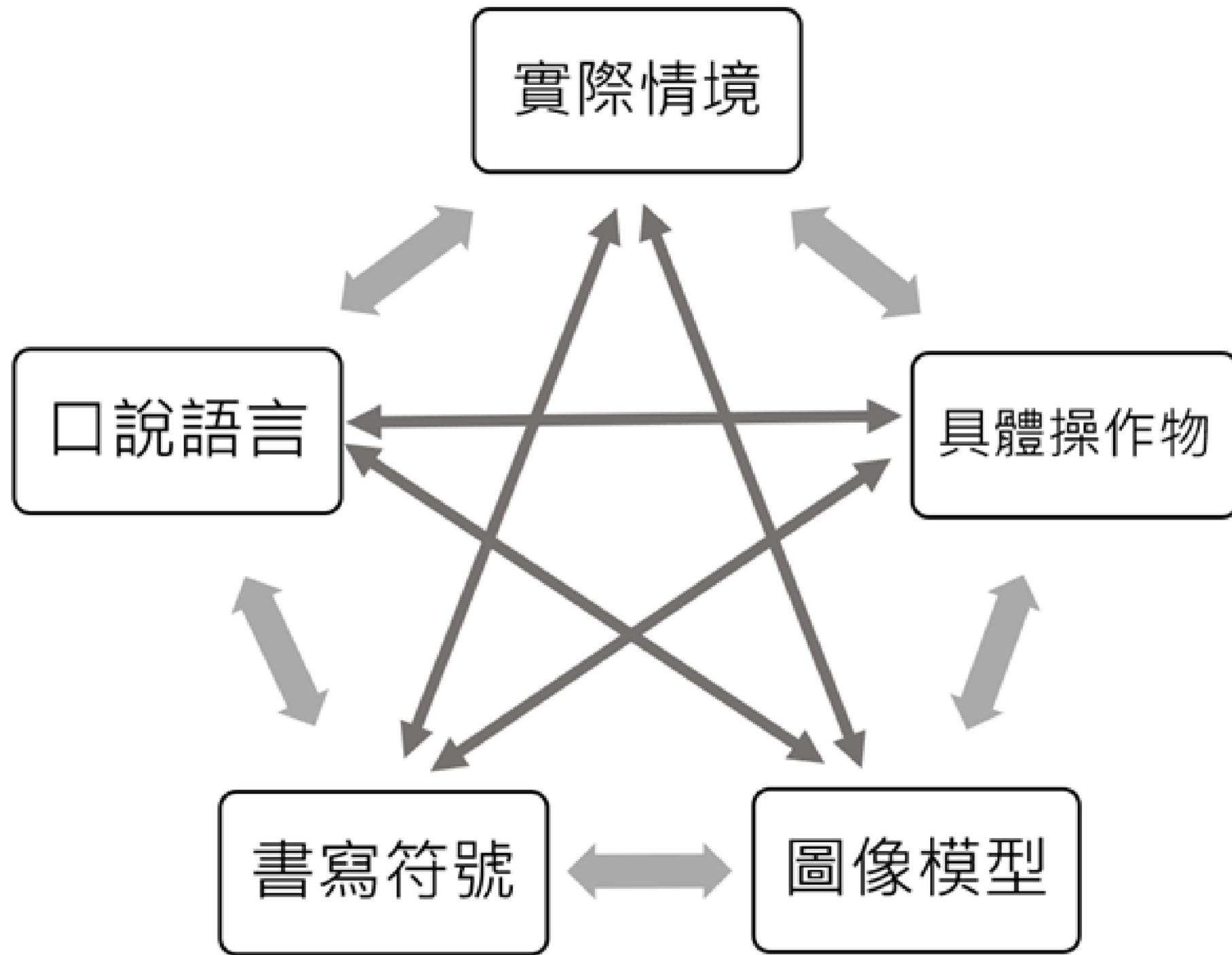
教具操作
圖象表徵
已學會的符號和算式

新建立的數學概念
尚未認識的符號及算式

如何幫助學生抽象化？



數學表徵的 五種型態 (教學與學習)



數學表徵的五種型態(資料來源：Lesh, Post, & Behr, 1987)

謝謝聆聽

