「比較類應用題」教學策略分享

鍾寶玉女士（教育局 小學校本課程發展組）
羅惠儀副校長、林偉倫老師、羅靜賢老師、鄧偉珊老師（仁德天主教小學）

引言

根據《數學教育學習領域課程指引(小一至中六)》(課程發展議會 2017)，數學課程的宗旨是培養學生探究、推理、傳意、建立和以數學方式解決問題的能力。學習過程中應避免機械式操練，重要的是讓學生取得所需的基礎數學知識、技巧和經驗，學會如何學習、思考、分析和解決問題。教師應提供及創造學習機會，讓學生在學習過程中扮演更積極的角色，讓學生觀察、討論、分析、表達、建構知識，培養學生認真學習的態度，讓學生運用已有知識，延展解決問題的能力，加強學生對數學學習的信心。

現況反思

在小學數學課程裡，解難能力主要是透過處理應用題發展/訓練起來的。應用題教學是小學數學教學的一個關鍵，學生從一年級開始，解答分布在小學數學課程多個範疇裏的應用題，學生在不同年級做了那麼多應用題，為甚麼解難能力仍未如理想？

綜觀現時很多教科書的內容，大多着重訓練學生數學運算技巧，甚少設有教授解難策略、分析和解題技巧，未能協助學生如何處理、分析問題，不能啟發學生思考及培養學生解決問題能力。

此外，小學數學教科書及作業編排多以單元形式出現，再依同一運算方法的應用題歸類，例如教授加法的單元時，加法應用題則編排在加法概念和計算技巧之後。學生見到應用題有某數學名詞/關鍵字(例如：合共、添加、原有)和數字，學生不需了解問題、無需進行資料篩選、不需思索，只需將題目內所有數字相加便可，此變相鼓勵或「培養」學生無需審閱題目、仔細思考的習慣和態度。故學生處理應用題時，出現只看數字便得出算式的情況，而當題目有所改變時，學生就不懂解題了。

有些老師在教學時以教科書為中心，直接採用教科書提供的教學計劃施教，依書直說，教授應用題時也只著重運算步驟，只提供大量的機械式練習作操練，亦甚少協助學生分析問題。甚至有部分老師覺得自己有責任將教科書每頁內容全部教完，而不會因應學生的能力、學習需要，剪裁及調適教學內容或改變教學策

略。

要提升學生解答應用題的能力，有效的課堂活動及教師提問至為重要。現時很多小學數學課堂教學仍多以教師講解課題內容形式進行，未能讓學生積極討論、分析、表達及互動。教師的提問亦以考查學生所學知識為主，未能運用不同層次的問題引導學生思考及提升他們發展探究及解決問題的能力；亦未能因應學生的回答作出追問和給予適當的回饋。

教學設計

仁德天主教小學教師嘗試從「問、找、列、算、驗」解題五部曲策略，培養學生認真審題的態度與解題的能力，引導學生在解決難題時，如何有系統地思考，教師在課堂上加強學生讀題及解題的訓練，鼓勵學生先依情境認清問題，引導學生思考問題與數據之間的關係，然後找出計算的方法。解題五部曲參考自數學家 G. Pólya 在其經典著作《How To Solve It》中，所指出解決問題的四個階段 (蔡坤憲 譯,2006)：

1. 了解問題

   正確理解題意，要知道題目要求的是什麼，有什麼已知條件/已知數，什麼是未知數；可透過畫圖、引入適當的符號，有助於了解問題，不可在了解題意之前就埋頭苦算。

2. 擬定計畫

   規劃的解題路徑，找出題目要求的相關條件、找出已知數和未知數之間的關係，如果這個關係不是很明確，有否以前解過的類似問題可作參考。

3. 執行計畫

   執行擬定好的計畫，並仔細檢查每一個步驟，確保過程中沒有遺漏任何已知的條件及預定的計畫。

4. 驗算與回顧

   回顧整個求解的過程可加深對數學知識的理解及培養解題能力。檢驗每個論證步驟是否正確，把問題裡的抽象數學元素賦予具體的詮釋。如此加深對問題的印象可大幅增進解題能力，但這個步驟也是最多人容易忽略的。

老師尤其關注比較類應用題的教學，比較應用題往往出現「比 … 多」或「比 … 少」等字眼，學生往往只見到「多」字便用加法，「少」字便用減法。為了讓學生在學習上更有成效，仁德天主教小學老師優化了校本應用題的教材設計，製作了校本應用題解難策略學習冊，設計生活化的情境題，配合「問、找、

列、算、驗」口訣，並在教學時關注下列各點：

- 設計生活化的情境，使用簡單數字，讓學生在熟悉及能想像的情境中瞭解實際處境
- 引導學生了解題意，為學生提供思考空間，鼓勵學生養成邊讀題目邊找出關鍵字及問句，並培養畫圖的習慣
- 引導學生思考問題的要求、單位、已知條件、數據、數據之間的關係
- 為學生創造討論問題的機會
- 教學生表達解題策略及步驟

「問、找、列、算、驗」解題五部曲策略：

首先了解題目「問」甚麼？從題目中找出有用的資料（關鍵字眼、問句、單位），分析後「找」出與問句有關的資料，了解當中問題變化的部分；然後組織資料，讓學生想一想數據之間的關係。在數學解難中，除了答案是否正確之外，思考方法亦很重要，教師設計工作紙時加上「思考區」， 讓學生可以在思考區記錄拆解難題的方法，例如使用列表、圖畫，判別該數式的運算符號，從而「列」出算式。「思考區」除了有助學生理解及分析，找出計算的方法外，也能讓教師了解學生們的思維過程和所掌握概念的程度，教師因而可以調整教學的內容。學生「列」出算式後，逐步計「算」答案；最後「驗」算答案，學生往往在計算完答案後忽略了驗算的步驟，導致答案錯誤，故此需要學生透過驗算去檢視答案是否合理及符合問句所求。

在教學過程中，適當的口頭提問能提升學習動機、影響學生的學習態度、思考層次與學習成效。此外，課堂提問也能增加學生參與討論、表達意見機會和培養他們的溝通能力。透過課堂討論，教師可更了解學生對有關課題的理解程度，而決定下一步如何進行教學，幫助學生達成學習目標。課堂討論包括學生能否解釋他們的解題策略及如何獲得所提出的解決方法。

教師的回饋對學生的學習亦是十分重要的，即使學生答錯了，教師仍可要求他們解釋解決問題的策略，而非立即作出更正。有效及具建設性的回饋能引發學生學習興趣，有助學生理解、改善學習，但處理回饋不妥善，則可能會令學生放棄學習。

課堂上，學生 2 人一組學習，老師鼓勵學生互相分享自己的想法，使用自己語言說出題目意思，讀出數量關係，討論解題的方法及步驟，過程中，學生可以學會合作、分享和聆聽，亦可互相支持、互補不足；老師要協助學生養成「為答案提供解釋」及驗算答案的習慣。學生互相解說及向全班同學表達其解難思路，可以再次回顧思考過程，加深對數學知識的理解及培養解題能力。

教師在處理比較類應用題的時候，應著眼於學生的思考過程。教師的教學並不是只是教導學生完成某一應用題，而是培養他們的學習態度及思維能力。教師在教學過程中是要令學生有系統地思考，而不是隨便找出兩個數字就以鬥快的態度去進行運算。如果教師沒有就這個情況好好把關的話，學生便會養成不看題目的習慣，慢慢地便會失去閱讀題目的耐性和興趣，審題能力也會難以培養起來。

教學成效

仁德天主教小學學生以往常因未能掌握應用題的題意及相關資料的關係，而未能處理較複雜的應用題，學校去年由二年級起開展「解題五部曲」訓練策略，透過是次教研工作，學校優化了校本應用題的教材設計及課堂教學，老師製作了校本應用題解難策略學習冊，設計生活化的情境題，配合「問、找、列、算、驗」口訣；以及配合課堂語言的運用及提問對話教學，幫助學生發展有系統的分析及解難能力。學生解答應用題時，由束手無策變得樂於嘗試，學習興趣、自信心、成績得以提升。學校今年更把經驗推廣到其他班級。

總結及展望

本分享會主要分享仁德天主教小學發展應用題教學策略的經驗，透過「問、找、列、算、驗」解題五部曲，讓學生有系統地思考、分析及解難，幫助學生解答加減法中的比較類應用題。學校會分享應用題的校本教材設計及課堂教學經驗，並與參與同工交流、探討，共同了解學生在處理比較類應用題所遇到的困難及迷思，如何在課堂上加強解題訓練，以及配合課堂語言的運用及提問對話，從而提升教學效能。

正如王海燕在〈應用題教學小策略〉所述：「應用題的教學策略，貴在引導與啟發，以清晰的四則運算意義教學為基礎，沿著學生的思維發展階段，進行適時恰當的訓練，培養學生良好的思維品質，為學生的終身學習奠定基礎。」故學生須學習建構自己的解題進路，經思維能力的訓練才能有效解難。教師的教學並非只局限於學生解決當前的應用題，而是要他們掌握一套自行解決不同應用題的方法。

參考文獻

1. Pólya, G. （2006）。 **怎樣解題** (蔡坤憲 譯)。台北：遠見天下文化出版股份有限公司。(原著出版年：1945)

2. 王海燕(年份不詳)。應用題教學小策略。2018年1月10日。取自

http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/sbps/mst/wanghaiyan_2.pdf

3. 課程發展議會 (2017)。**數學教育學習領域課程指引（小一至中六）**。香港：政府印務局。