

優化教學過程，發展解題能力—— 小學數學解決問題教學有效性淺談

文·圖 | 袁昌和

【摘要】

解決問題教學是小學階段重要的教學內容。提高學生解決問題的能力是小學數學教學的重要任務。本文結合自身的教學實踐，從“加強閱讀指導，提高學生的審題能力”、“注重數量關係，培養學生的數學思維”、“發展解題策略，豐富學生的解題經驗”等三個方面談教學體會。

培養小學生解決問題能力是小學數學教學的重要任務。各個版本的教材都精心設計和編排了“解決問題”模塊，將“解決問題”與數學知識教學有機結合，旨在引導學生感受數學與生活的密切聯繫，培養學生的數學意識，循序漸進的掌握解決問題的基本方法，進一步提高分析問題與解決問題的能力。

一、加強閱讀指導，提高學生的審題能力

“義務教育數學課程標準”（以下稱“課程標準”）中對於“解決問題”教學，強調數學與生活的聯繫，引導學生解決生活中的現實問題，以獲得良好的學習體驗，進而不斷積累學習經驗，發展學習能力。相應的，教材中的很多數學問題也往往以生活的本來面目出現，呈現方式多元。學生面對的往往不是現成的完整的文字表述的題，而是採用了人物對話、圖畫、表格、文字等多種形式，或圖表結合，或圖文結合呈現情境等。教學時，要重視引導學生梳理信息，剔除相關情境因素，留下關鍵的數學信息，讓數學問題以數學知識本身的邏輯呈現。

1. 引導讀題，提高學生的理解能力

讀題是審題的第一步。教師要重視指導學生認真閱讀，不僅僅是圖畫的識見，引導學生用完整的句子進行表述；也包括對圖中、圖旁文字標注的注意和理解。純

文字的數學問題，通常讓學生多讀幾遍，關注關鍵的字詞，並能複述題目給出的情境以及要解決的問題。

2. 訓練審題，培養收集和整理信息的能力

解決問題是一項綜合技能。新的教學理念強調學生要能“選擇有用信息進行簡單的歸納與類比”，進一步提高“收集、選擇、處理數學信息的能力”。

因此，解決問題教學中，不僅要引導學生有為解決問題而整理信息的習慣，還要引導學生養成從數學的角度收集信息的習慣。尤其要重視指導學生選擇與所要解決的問題一一對應的有用信息，促進學生的數學理解。

如，人教版小學數學二年級上冊第七單元《認識時間》例題3。例題的信息較多，以對話和圖示呈現，並且具有一定的開放性。學生如果不能很好的進行信息整理，正確解答就會有困難。

3

我做完作业后才去踢球。

明明，10:30 我们还要一起去看木偶剧。

做完作业啦！

明明可能在下面哪个时间去踢球？把它圈出来。

圖片來源：人教版小學數學第三冊第七單元《認識時間》例題3教材圖示

教學時，可以按照如下的步驟組織教學：

- ① 出示主題圖，引導學生仔細觀察，提問學生圖中給出了哪些信息？
- ② 你知道要求甚麼問題嗎？
- ③ 你能找到與問題相關聯的信息嗎？說說你的理由？

前兩個問題是引導學生認真讀題，找問題和條件，是收集信息；後一個問題，重在引導學生對信息進行整理，學生在找與問題相關聯信息的過程中，理解數量之間的關係，為正確解答做好鋪墊。

二、注重數量關係，培養學生的數學思維

解決問題教學一般按照“問題情境——建立模型——解釋應用”這樣的流程來組織教學。其中，建立數量關係的模型是解決數學問題的關鍵。因為數量關係式為學生解決問題提供了思維模型，是學生正確列式的依據。

1. 創設學習情境，培養學生的問題意識

“課程標準”強調要注意“從學生的生活經驗和客觀事實出發，在研究現實問題的過程中學習、理解和發展數學，使學生學會從數學的角度看待和處理日常生活、社會生活中出現的問題。”培養學生具備數學的眼光分析問題和解決問題的能力，具備一定的問題意識是關鍵。因此，

在解決問題教學中，教師要結合教材的編排，善於選取學生熟悉的生活素材，動態化信息呈現，引導學生觀察，並能根據信息提出相應的數學問題。對於用已有知識就可以解決的問題，就口頭解答；對於本課重點要研究解決的問題，讓學生獨立思考，合作交流，探索出解題方法。這樣的處理，不僅使學生熟悉數學問題的一般結構，同時還進一步促進學生感受到數學問題就在我們的身邊，拉近了數學問題與學生情感的距離。

2. 強化計算教學，為解決問題做好鋪墊

四則運算的意義是數量關係的啟蒙。很多計算中的列式道理通常都是學生解決問題時列式的思維方式。因此，在開展計算教學時，教師尤其要重視引導學生經歷四則運算的形成過程，理解四則運算的意義，並重視引導學生感受四則運算在生活中的應用，抽象數量關係，發展列式的思考方法。

如，在教學“認識加法”的時候，引導學生感知把兩個量合併成一個量，要引入一種新的符號“+”，用“+”把兩個量連起來，就表示把它們合併成一個量，形成加法計算的表像；再引導學生找一找，生活中哪裏用到加法以及進行加法的實際練習，進行鞏固；在之後的進一步教學中，突出加法的應用，感受到“把兩個部分合起來”、求“原來的數”以及求“較大的數”等都用加法進行計算，促進學生內化認識，構築加法計算的模型，積累用加法計算的經驗。

實際上，教材在處理計算教學時，通常也是引導學生從解決生活中的現實問題入手，呈現生活情境，引導學生先列出算式再計算。因此，計算教學中，教師要重視引導學生結合情境理解列式的道理，滲透數量關係。

3. 重視數量關係的分析與指導

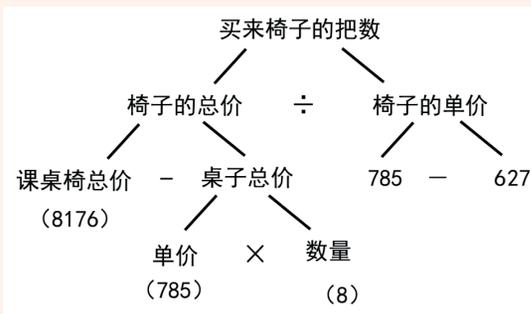
分析數量關係是“解決問題”環節中的重要一環。實際教學中，要悉心引導學生分析有關信息，分析已知數量之間、已知數量與未知數量之間的關係，確定先算甚麼，再算甚麼，最後算甚麼的步驟。學生對數量關係分析透徹了，就能列出算式，正確解答問題。

數量關係的指導通常採用分析法和綜合法。在運用這兩種方法時，一般採用“倒樹形圖”和“樹形圖”的方式，幫助學生建立起思維的總體框架。

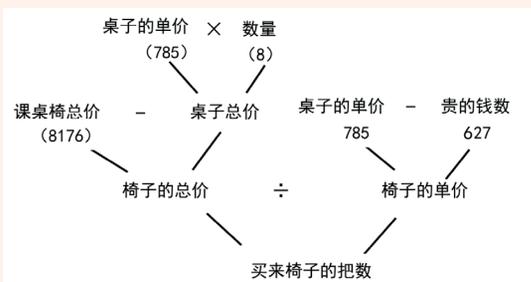
如：學校買來 8 張桌子和幾把椅子，共花了 8176 元。每張桌子 785 元，比每把椅子貴 672 元。求買來椅子多少把？

題目要求椅子的把數，也就是購買椅子的數量，根據“總價 ÷ 單價 = 數量”，可以先求出椅子的總價和單價。通過問題入手，根據已知信息，利用分析法整理出如下“倒樹形圖”：





也可以利用綜合法，根據相關聯的信息，列出如下的“樹形圖”：



4. 突出模型建構，促進數學運用

“數學模型是對實際問題的數學化。”教學中，教師要注意根據數學問題的特徵，通過引導學生進行分析和綜合、抽象與概括等思維活動，初步的建構模型，然後對數學模型進行應用和拓展，逐步積累學習經驗，進一步提高解題能力。

如，在教學“植樹問題”時，可以先讓學生從生活的現實情境中明確問題，引導學生從具體的簡單的資料入手，開展探究。綜合學生的資料，歸納和概括棵數、間隔數和總長度之間的關係之後，教師要積極發掘生活素材，出示不同的情境，引導學生認真思考，想一想在這些情境中能

否發現“植樹問題”的影子？是把甚麼當成樹？把甚麼當成間隔數？這樣不僅讓學生進一步熟悉植樹問題的結構，清晰植樹問題的數學模型，還能促進內化，進一步提高應用植樹問題的相關知識解決實際問題的能力。

三、發展解題策略，豐富學生的解題經驗

解決問題策略的多樣化是不同學生理解數學的表現，也是培養學生創新意識的基礎。教學中，要優化教學方法，引導學生獨立思考，促進策略多樣化，豐富解題經驗，進一步培養創新意識和創新能力。

1. 善於分析，引導策略多樣化

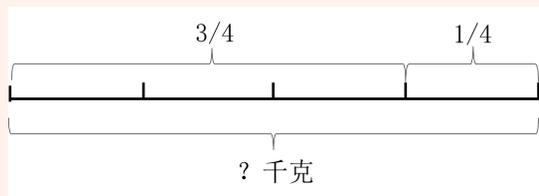
學生對資訊的理解程度關係到問題解決的策略選擇。教學中，教師要重視引導學生理解資訊。可以用摘錄條件和問題的方式整理資訊，或用清單的方式簡潔地呈現資訊，還可以用畫線段圖的方式形象地表達題意等，讓學生在充分理解資訊的基礎上，實現解題策略多樣化。

如，50 千克黃豆可榨油 10 千克，照這樣計算，榨 300 千克豆油需要多少千克黃豆？這道題的數量關係雖然不是很複雜，但是讓學生理解清楚還是不容易的。在分析時，可以引導學生摘錄條件，並列出如下的表格：

豆	50	?
油	10	300

引導學生縱向觀察，容易得出：黃豆的重量是油的 5 倍： $50 \div 10 = 5$ ，因此，榨 300 千克豆油需要黃豆： $300 \times 5 = 1500$ （千克）；橫向看，油由 10 千克增加到 300 千克，擴大 30 倍： $300 \div 10 = 30$ ，因此，黃豆的重量也要相應的擴大 30 倍，是 $50 \times 30 = 1500$ （千克）。

再如：小明家買來一袋大米，吃了四分之三，還剩 15 千克，這袋大米總共有多少千克？這是一道基礎題，我們可以引導學生畫線段圖表示出題目中的資訊和問題：



觀察線段圖，不難發現：一袋大米平均分成 4 份，其中的一份是 15 千克，因此，這袋大米共重： $15 \times 4 = 60$ （千克）；通過線段圖，我們也不難發現，剩下的 15 千克大米相當於單位“1”（這袋大米）的 $\frac{1}{4}$ ，因此，這袋大米共重： $15 \div \frac{1}{4} = 60$ （千克）。

2. 一題多解，鼓勵策略多樣化

在解決問題教學中，教師要注意引導學生充分利用條件，從不同的角度分析同一題中的數量關係，鼓勵解題策略多樣化。這樣不僅能幫助學生加深對題中數量關係的理解，更牢固地掌握和運用所學知識，優化思考方法和解題途徑，還能培養創造性思維能力和解題能力，進一步提高學習成績。

如，一個車間計劃用 40 天完成生產 1200 個零件的任務。實際上，前 16 天生產了 400 個零件，照這樣計算，這個車間能不能在規定的時間裡完成生產任務？教學時，引導學生細緻分析題意，從多角度分析和思考，形成了如下不同的解決策略。學生在多樣化的策略中，感受到數學思考的魅力，發展了思維，促進了創新。

A. 可以將 40 天實際生產的零件總個數與原計劃生產零件的總個數（1200 個）進行比較。如果 40 天的實際生產數超過了 1200 個，就一定能完成生產任務。反之，則不能完成任務。

B. 可以將實際完成任務的時間與原計劃完成任務的時間（40 天）比較。如果實際完成任務的時間小於原計劃的時間，則能完成生產任務。反之，則不能完成任務。

C. 可以將原計劃 16 天生產零件個數與實際 16 天生產的 400 個零件進行比較。如果原計劃 16 天生產零件的個數小於實際 16 天生產的 400 個，則能完成生產任務。反之，則不能完成任務。

D. 可以比較完成 400 個零件的時間，原計劃需要的時間與實際需要的時間（16 天）相比較，如果原計劃需要的時間大於實際需要的時間，則一定能在規定的時間內完成生產則不能完成任務。

E. 可以將實際生產每個零件所用的時間與原計劃生產每個零件需要的時間進行比較。如果實際生產每一個零件需要的時

間少，則生產 1200 個零件需要的總時間就少，也就能在規定的時間內完成生產任務。反之，則不能完成任務。

F. 還可以將實際每天生產的零件個數與原計劃每天生產零件的個數進行比較。如果，實際每天生產的零件個數大於原計劃每天生產的零件個數，則在規定的時間內會超過計劃的生產零件的總數，也就是能在規定的時間內完成生產任務。反之，則不能完成任務。

3. 引導反思，促進解題策略的內化與優化

弗賴登塔爾強調：“反思是數學的重要活動，它是數學活動的核心和動力。”因此，在問題解決教學中，不僅要關注問題獲得解決的結果，還應引導學生對解決問題的過程和結果進行檢驗、評價，積極培養學生的反思能力。

在解答結束之後，教師要積極引導學生完整地回顧分析和思考問題解決的過程，反思自己的結果是否合理，還有沒有其他的方法。同時，還要注意總結成功的經驗和遇到的問題，不斷豐富解決問題的經驗，逐漸內化為成熟的解題策略，從而實現舉一反三。🌱

參考文獻

中華人民共和國教育部（2012）。**義務教育數學課程標準（2011年版）**。北京：北京師範大學出版社。

課程教材研究所數學課程教材研究開發中心（2013）。**義務教育教科書數學二年級上冊**。北京：人民教育出版社出版。

曹培英（2013）。小學數學問題解決的教學研究（三）。**小學數學教育**，9，3-5。

曹培英（2013）。小學數學問題解決的教學研究（四）。**小學數學教育**，10，3-8。

楊志琴、袁昌和（2008）。創設問題情境，激發學習興趣。**小學教學參考**，27，39。

袁昌和

高級教師，銅陵市教育系統學科帶頭人，執教於安徽省銅陵市柳園小學。2018/2019 學年起任職於教育及青年發展局專業技術人員。2020/2021 學年派駐福建學校、澳門中華總商會青洲中學及聖瑪大肋納學校作教學交流工作。

