

数学竞赛中的求和技巧解析

李永和

(吉林大學附屬中學, 吉林 長春 130021)

摘要: 初中是學生提升各項思維能力的關鍵時期, 也是學生鍛煉各項綜合能力的主要階段。初中數學教師應該深感肩上的重責大任, 在授課的時候需要注重競賽題目的分析和歸納, 將寶貴的教学經驗和先進的解題技巧融會貫通為一個有机的整體。

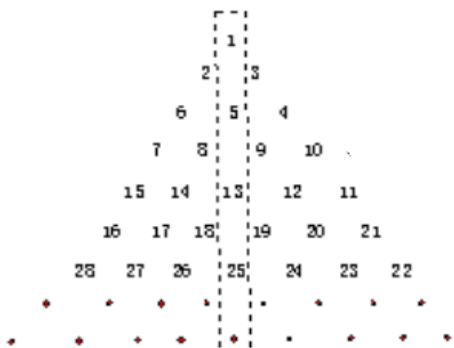
关键词: 初中教學; 數學競賽; 求和技巧

一、教師需要培養學生總結“圖形”規律的能力

所有數學問題都存在一定規律。這種特性在“圖形”求和問題的解答之中更加明顯。而這種善于尋找圖形規律能力的培養並不是一蹴而就的, 教師需要在每天的授課之中循序漸進地向學生灌輸其中的技巧。教材之中的例題雖然都很具有代表性, 但是數量確實極為有限的, 並不能夠滿足學生的實際需要。教師可以利用先進的信息化技術在網上搜尋大量的練習題目, 讓學生可以進行充分地練習。這樣, 學生對這種題目的印象才能夠更加深刻, 也會在潛移默化之中逐漸培養起專屬於自己的解題習慣, 在進行相關題目解析的時候也會進行得更為順利。比如, 學生在解答這樣一道題目的時候, 便可以通過自己的觀察了解到其中的潛在規律。在一個坐標系之中, 每個點都為整數。坐標之中有多個正方形, 一個正方形分別以取絕對值為“1”的點作為頂點, 第二個正方形則取絕對值為“2”的點作為四個頂點, 以此類推。題目要求學生計算出排列到第十個正方形時候, 正方形的四條邊上共有幾個坐標均為整數的點。在解答這個題目的時候, 學生便需要根據已知條件計算出第一個正方形四條邊上的整數點為“ $2 \times 2 - 4 = 4$ ”個, 第二個則為“ $3 \times 4 - 4 = 8$ ”個, 通過這種規律, 學生便可以直觀地計算出第十個正方形四條邊上共有“ $11 \times 4 - 4 = 40$ ”個整數點。

二、教師需要引導學生重視已知條件之間的聯繫

很多學生在解答數學問題的時候不會將已知條件進行聯繫和總結, 在解題的時候無法將已知條件結合為一個有机的整體。這樣, 學生在解題的時候便不能擁有一套完整的解題邏輯, 學生即便進行了大量的練習但始終無法獲得成績的提升。對於數學知識的精髓之處總是抱有一知半解的態度, 在解答競賽習題的時候更是難以在腦海中形成具有使用價值的解題思路。為此, 教師一定要培養學生構建完整解題步驟的理念。比如, 學生在解答這樣一道求和題目的時候便可以需要運用這種解題思路。如圖所示, 題目會將數字排列成金字塔的形態, 很多學生見到這種出題的模式便不知如何下手解答。通常情況下, 很多學生會將每一層的數字之間

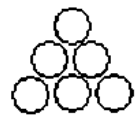


的變化規律找尋出來, 但單純運用每層數字得出的結論並不能夠幫助學生得到最終的結果。為此, 學生便需要考慮行與行之間的邏輯關係是怎樣的, 隨後再進行詳細的演算, 學生才可以得到正確的答案。所以, 教師一定要引導學生將整個的題目內容進行充分考慮, 思維方式不能過於片面。

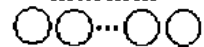
三、教師應培養將“圖形”轉化為“數字”的能力

初中數學教師在進行授課的時候思維應給靈活變通一些, 這樣學生才能夠更為直觀地了解到題目的中心含義。否則, 學生將會陷入到“圖形”給予的誤區之中, 思維也會變得具有局限性, 長此以往, 學生在面對新的圖形問題時便會產生很多的抵觸情緒, 思考問題的方式也會受到定式思維的禁錮。所以, 教師需要善于引導學生將“圖形”問題轉化為“數字”的形式去解決。在面對諸多的求和的題目時, 求和公式是最有效的解題法寶和輔助工具, 教師在講授求和題目之前應該先將公式的具體表現形式展現出來。這項知識通常是高中階段才會學習到的, 初中生在理解的過程之中會存在很多的疑問, 教師應該將公式中每個字母和符號所代表的含義進行具體的描述, 這樣才有助於學生順利解題。比如, 教師在講授這樣一道題目的時候便可以積極運用這種教學方式。如圖所示, 題目會給出一組圖形, 圖形是由多個小圓組合而成的三角形圖案, 這個“三角形”的最上層由一個圓圈構成, 第二層則是由兩個圓圈構成, 以此類推。要求學生求這個“三角形”排到的第二十層的時候圖中一共有幾個圓圈。通常情況下, 學生如果沒有掌握求和公式可能會將圖形补齐, 然後再統計圓圈的具體個數。這種解題方式缺乏技巧性, 還很浪費時間。但是在講述求和公式之後, 學生便可以很清晰的意識到這這是一道首項 a_1 為“1”, 公差 q_1 為“1”的等差數列而已。等差數列求和公式為“ $S_n = na_1 + n(n-1) \cdot d/2$ ”。隨後學生便可套用求和公式, 計算“ $20 \cdot (1+20) / 2$ ”這個簡單的算式便可輕鬆算出題目的答案。所以, 數學教師一定要注重培養學生的這種轉化能力, 讓學生可以將具象化的問題轉化為抽象的數字計算公式, 減少題目解答時間, 培養學生思維的靈活性。

第1層
第2層



第n層



四、結語

綜上所述, 初中數學教師在進行授課的時候應該緊跟時代的發展趨勢, 積極變更自己的教學理念。數學教師一定要教授更多競賽習題的解答技巧, 切實提升學生的數學綜合實力, 從根本上開闊學生的數學題目解答思路, 讓學生在解題的時候能夠更加得心應手。

參考文獻:

- [1] 張惠勇. 初中數學競賽中的求和技巧 [J]. 數學學習與研究, 2017 (12): 88.
- [2] 伍曉揚. 初中數學競賽教學策略的研究 [D]. 湖南師範大學, 2019.
- [3] 吳必萍. 思維能力提升視角的初中“奧數”的教·學·考研究 [D]. 福建師範大學, 2018.