

波立亞克著

苏联小学 算術教学經驗

第一集

人民教育出版社

蘇聯教育叢書

蘇聯小學 算術教學經驗

第一冊

人民教育出版社

苏联小学算術教学經驗

第一集

波立亞克著

范欽安譯

人民教育出版社

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Г. Б. ПОЛЯКА
**ОПЫТ РАБОТЫ
ПО АРИФМЕТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК РСФСР
МОСКВА * 1952

本書根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國教育科學院出版社
一九五二年莫斯科俄文版譯出

苏联小学算術教學經驗

第 一 集

〔苏联〕 格·勃·波立亞克著

范·欽安譯

北京市書刊出版業營業許可証出字第2号

人 民 教 育 出 版 社 出 版

北 京 景 山 东 街

新華書店發行 北京市印刷二廠印刷

書号：550243 字數：66千

開本：787×1092 1/32 印張：3 $\frac{3}{8}$

1955年7月第一版

1955年9月第一次印刷

1—13,000冊

定價(5)二角八分

出版者的話

本書是把苏联一些優秀教師在俄羅斯苏維埃联邦社会主义共和國教育科学院“教育經驗交流会”上所作的報告彙集而成的。在苏联每年都舉行這樣的報告會，並且把這些報告編印成書，以便推廣先進的教學經驗。為了幫助我國教師學習苏联先進的算術教學經驗，特先把1952年出版的“小学算術教學經驗”翻譯出版，改名為“苏联小学算術教學經驗（第一集）”。以後還將陸續翻譯出版第二集、第三集……。

在第一集中一共包括六篇文章，除了最後一篇，其餘的都是討論如何教學生解答應用題的。在這些篇文章中，對於如何利用直觀來幫助學生理解應用題的解法，如何發展學生思維能力，如何訓練學生獨立解答應用題等提供了很多寶貴的經驗。最後一篇對於教學幾何初步知識時如何利用直觀做了詳盡而具體的說明，作者還設計了一套完整的直觀教具供教學的參考。這本書對於提高我國小学算術教學質量會有很大的幫助。

人民教育出版社

目 錄

緒言.....	波立亞克(5)
在一二年級算術課上怎樣發展思惟.....	斯米爾諾娃(15)
在一年級怎樣教學生解答應用題.....	尼古爾斯卡婭(39)
在三年級怎樣教學生解答應用題.....	尼古爾斯卡婭(50)
解答取材於周圍生活的應用題.....	普洛霍洛娃(71)
四年級算術教學經驗.....	沙普洛諾夫(75)
在小学教幾何教材怎樣運用直觀.....	邵爾(87)

緒 言

Г. Б. 波立亞克

本書包括幾位教師在俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國教育科學院“教育經驗交流會”上所作的幾篇報告。這幾篇文章，除去最後一篇以外，都是討論解答應用題的教學問題的。

斯米爾諾娃的一篇文章“在一二年級算術課上怎樣發展思維”，使我們確切看到，她對於在解答應用題的教學中如何運用直觀，發揮了很大的創造性。

斯米爾諾娃有着廣泛應用活動的圖畫的經驗，這種圖畫就是可以插貼活動小圖片的掛圖。這樣的圖畫並不是以現成的、靜止的形狀讓兒童去看的，而是隨着應用題情節的開展逐漸引出的。這樣就使兒童容易了解已知數之間的相依關係，這樣就使兒童在解答應用題的時候容易選擇算法。使用每一幅這樣的圖畫都可以說明很多很多的应用題。因此，教師在製備這種教具上所費的勞力就會得到充分的報償。此外，經驗證明，活動的教具比靜止的教具更有效果。但是，即便每一種靜止的直觀教具（完整形式的圖畫），本文作者也盡量用它去解答好幾個問題。就拿第18圖來說吧。在學校實際教學工作中，使用這一類的圖片，通常只限於解答一個問題：三個袋子裏共有幾公斤麵粉？但是在斯米爾諾娃的經驗中，除了這個問題以外，還應用這幅圖畫去解答這樣幾個問題：

“第一個袋子的麵粉比另外兩個袋子的麵粉少幾公斤？第

一個袋子和第三個袋子的麵粉是第二個袋子的麵粉的幾倍？如果把全部麵粉平均賣給三個顧客，每一個顧客可以得到麵粉多少？”

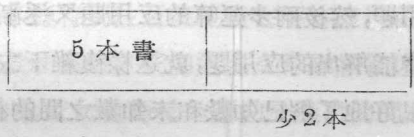
我們看到，在這裏，除了充分利用圖畫上的已知數以外，還引入了一個補充的帶有想像的已知數：“如果把全部麵粉平均賣給三個顧客……”引入補充的帶有想像的已知數，這是從按照已給的圖畫解答應用題進到不使用直觀教具解答應用題的一個階段，這樣能促進兒童想像力和思考力的發展。在斯米爾諾娃同志的經驗中，用圖解表示已知數也是應用直觀的一種手段。

我們來看看這篇文章中所舉的一道應用題：“三個書架上一共有20本書，第一個書架上10本，第二個書架上6本，其餘的在第三個書架上。第三個書架上有幾本書？”很容易看到，斯米爾諾娃同志經驗中所採用的那種用圖解表示已知數的方法，可以幫助兒童容易想像應用題的內容以及已知數和未知數之間的相依關係。這樣去表示應用題的條件，兒童就容易了解和記住應用題問的是什麼問題。

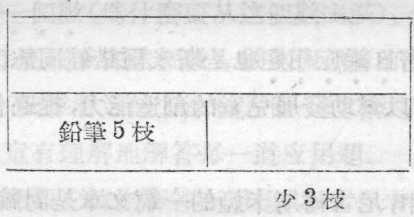
在一年級解答已知數增加幾個、減少幾個的應用題的時候，用圖解表示已知數這種方法特別有價值。大家知道，一年級學生在解這種應用題的時候往往不能識別是一步運算還是兩步運算的應用題。譬如說，對於這樣的題——“書架上層有5本書，下層的書比上層少2本。下層有幾本書？”——有些學生用兩步運算去解，而對於這樣的題——“一個孩子有5枝彩色鉛筆，黑鉛筆比彩色鉛筆少3枝。這個孩子一共有幾枝

鉛筆？”——却用一步運算去解。

對於補救學生知識中的這種缺點，除了使用其他實習材料的方法，斯米爾諾娃採用的這種圖解法也有所幫助。實際上，上面所說的第一道題的圖解法是這樣的：



第二道題的圖解法却像下面這個樣子：



這樣寫出的應用題的條件，本身上就揭示出上面所說的兩種不同應用題的差別。

在本文作者的經驗中，值得特別注意的是用分析綜合法解析應用題的教學方法。

斯米爾諾娃在算術教學的開頭就已經做到使兒童理解解答加減之類的应用題所必要的已知數。爲了這個目的，特別重要的是解答已知數不全的应用題，這是斯米爾諾娃經驗中廣泛採用的方法。這樣的工作是按一定的系統進行的。起初是練習補上運算中所缺的第一項（加法应用題的第一個加數，減法应用題的被減數等等），然後是練習補上運算中所缺的第二項（第二個加數，減數等等），最後就是練習補上運算中所缺的

兩項(兩個加數,被減數和減數等等)。這一些練習對於自覺地解答簡單應用題和準備解答複合應用題都是有幫助的。

斯米爾諾娃廣泛地採用使應用題逐漸複雜的方法,這是她的經驗中一個有價值的地方。一步運算的應用題轉變成兩步運算的應用題,然後兩步運算的應用題又逐漸複雜,變成需要三步運算才能解出的應用題,就這樣複雜下去。這種方法,不但有助於很好地了解已知數和未知數之間的相依關係,有助於隨後很好地理解應用題的解法,而且還可以發展思維的靈活性。

兒童練習自編應用題也是斯米爾諾娃同志工作中的一個優點,這樣可以幫助發展兒童的創造能力,提高他們對於算術作業的興趣。

在本書中,尼古爾斯卡婭的一篇文章是討論在一年級怎樣教學生解答應用題的。

尼古爾斯卡婭這篇討論在一年級怎樣教學生解答應用題的文章,闡明了斯米爾諾娃經驗中也應用着的一些方法:應用直觀,解答已知數不全的應用題,用分析綜合法解析應用題,兒童自編應用題,以及其他等等。此外,在尼古爾斯卡婭的文章中,我們還找到許多值得注意的其他方法。

首先我們要指出尼古爾斯卡婭同志在實際工作中應用的以故事形式敘述應用題的方法。關於女孩子洗刷盤子的一道應用題(參看“在一年級怎樣教學生解答應用題”這篇文章),本來可以敘述得很簡短。 (“有4個盤子要洗。馬尼亞洗了1個。還剩下幾個盤子要洗?”)這位女教師並不這樣做,却把這

道題說成一個短短的故事：“我認識一個女孩子，她叫做馬尼亞。馬尼亞是個很好的女孩子，很听话”等等。因為這道應用題是在一年級學年開始的時候解答的，所以應用這樣的方法就應該說是十分適當和有益的。

尼古爾斯卡婭特別注意使兒童在解答應用題的時候有理解地選擇已知數和算法。正如這篇文章詳細敘述的，在解答應用題的時候，這位女教師總是藉助於適當的問題，努力引導兒童明確地了解為什麼選擇某個算法（譬如說，為什麼要減），為什麼選擇第一個數（為什麼要從這個數去減），為什麼選擇第二個數（為什麼要減去這個數），做這個運算有什麼用（做減法有什麼用）。就靠着這個方法和其他一些方法，尼古爾斯卡婭做到了使兒童有理解地解答每一道應用題。

對於在算術課上獨立解答應用題，本文作者分給了充分的地位和時間，而且在這樣做的時候，她還依照嚴格的順序，逐漸地提高學生的獨立性。

訓練兒童在家中獨立解答應用題的工作，也是按照嚴格的順序進行的。在這裏是按照下列幾個階段從容易進到困難的：

1. 在課堂上讀應用題，解析應用題，擬定解答計劃，並且進行口頭解答。
2. 在課堂上解析應用題和擬定解答計劃。
3. 在課堂上讀和解析應用題，不擬定解答計劃。
4. 在課堂上只讀一讀應用題。
5. 只指出應用題的題號。

在訓練兒童獨立解答應用題的時候，尼古爾斯卡婭所遵守的使學生作業按照嚴格順序逐漸複雜的原則，是值得推薦的。

上面所說的尼古爾斯卡婭工作中的特點，在三年級中得到了進一步的發展。

在這裏兒童認識到已知數量和未知數量之間的相依關係（速度、時間、距離，單價、數量、總值等）。尼古爾斯卡婭在這一方面所進行的工作，應該說是十分有益的，因為如果兒童沒有明確了解數量和數量之間的相依關係，那就很難指望他們自覺地解答應用題。

正跟在一年級一樣，在這裏也遵循着從容易進到困難、從簡單進到複雜的嚴格順序。

甚至教兒童寫應用題條件這項工作，也是按照階段進行的：起初女教師自己寫出條件，然後她在兒童積極參加之下來寫，再後是個別學生在黑板上寫出應用題條件，最後就是要求兒童獨自在練習本上寫出應用題條件。

在解答應用題的時候還考慮到各種類型應用題的特點，以及兒童在解答這種應用題時要遇到的特殊困難。

我們拿根據和及差求各數的應用題作例子來看看。本文作者考慮到兒童在解答這種應用題的時候要遇到的困難，特別是在表述第一個問題的時候要遇到的困難，於是在第一課上就讓兒童用直觀教具（小棒、木塊）來作解答這種類型應用題的練習。這樣解答應用題的時候並不表述各步問題：解答由女教師寫出，她提出可以引導兒童理解解答方法的問題，學

生則只回答她的這些問題。在第二課上，在解答這種類型應用題的時候，就要表述解答計劃的各步問題了，但是採取口述的形式；在做過每一步運算以後，學生在練習本上並不寫出問題，而是寫出運算所得的結果有什麼意義。到第三課上才寫解答計劃的各步問題。

在解答按比例分配的应用題的時候，先取比較容易的題——把一個數按比例分成幾份的应用題，其次才取按和及倍數關係求各數的应用題，同時，在這兩種不同的应用題中，每一種的头幾道題也是先藉助於直觀教具進行解答的。在解答這種類型的应用題的時候，學生對於每個未知數應佔多少份數往往沒有明確的觀念，結果，在他們的作業中，解答計劃所提出的問題往往與算式和結果不符。譬如說，對於第一個未知數提出了問題，而經過計算求出的却是第二個未知數。爲了防止學生作業中出現這一類的錯誤，尼古爾斯卡婭同志就在簡單地寫应用題條件的時候註出每個未知數佔多少份。這個办法是十分適當的。

在引出某幾種類型的應用題的時候，特別是引出按比例分配的应用題和根據兩個差求未知數的应用題的時候，本文作者十分慎重地使应用題逐漸趨於複雜，從一兩步運算的应用題開始，然後逐漸進到多步運算的应用題。

在三年級，跟在一年級一樣，也遵循着從在教師指導下解答应用題進到兒童獨立解答应用題的一定的順序。

在這裏，給兒童提出現成的解答計劃，讓他們用解答來補充這個計劃，或者是給他們提出現成的解答，而讓他們用計劃

來補充這個解答，這樣做是不是妥當，是會引起懷疑的。我們認為，如果這樣組織工作，某些學生就會不充分自覺地解答應用題。

教師做出解答計劃的寫法或解答的寫法的示範，這是有益的，但是要有一個條件，即這種書寫必須是全班集體工作的結果。

除了上面所說的，在尼古爾斯卡婭教學三年級兒童解答應用題的經驗中，另外還有一些優點，這就是自編應用題的練習，及時考查成績以防止發生落後現象，應用反映社會主義建設成就的數字，以及其他一些優點。可惜作者並沒有充分闡明這些問題。一般說來，尼古爾斯卡婭並沒有把她的工作經驗完全描述出來。

普洛霍洛娃的一篇文章“解答取材於周圍生活的應用題”，接觸到蘇維埃算術教學法的一個極其重要的問題。

在學校的實際教學工作中，算術教學時常很少跟生活聯繫、跟實踐聯繫。普洛霍洛娃盡量使教學跟生活接近，她採取的方法是當地的數字材料去編應用題，讓兒童練習在實際中應用自己的知識。本文作者在這一方面的經驗雖然不多，但畢竟是值得注意的。

在沙普洛諾夫的一篇文章“四年級算術教學經驗”中，教師提高自己知識水平和教學技巧的進修工作、周密地計劃教學工作以及慎重仔細地備課，都是值得注意的地方。

在沙普洛諾夫的工作中，特別是在製定教課的計劃中，各種計劃的擬定都依據着細心考慮學生的知識水平，考慮學習

教學大綱上所規定的每一個部分或課題的時候兒童會遇到的那些困難，這是一個優點。

在算術中，後面的每一個階段都跟前面的一個階段緊密地聯繫着。只有學生透徹地了解以前學過的教材的時候，才有可能順利地學習新教材。沙普洛諾夫同志考慮到這一點，就在教學過程中十分注意復習舊教材，特別是復習目的在使學生更順利地掌握新知識的那些舊教材。

在學校的實際教學工作中，往往有把課堂教學的很少時間分配給講解新教材的情形，因而降低了教學工作的效果。這種情形之所以發生，通常是因為教師不能合理地把時間分配給課堂教學的主要部分（從一節課的基本目的導出的部分）和課堂教學的輔助部分（口算、檢查家庭作業等）。結果，這一節課的教學目的往往不能達到。正跟這種情形相反，沙普洛諾夫總努力把較大部分的時間分配給一課的主要部分。在這一方面，他的經驗是值得大家贊許的。

在沙普洛諾夫的備課工作中，使我們注意的是他細心地考慮課堂教學的每個細節：怎樣用能夠了解的形式說明教學目的，需要什麼教具；依什麼次序把式題和應用題按照困難程度排列；怎樣引導學生做結論，怎樣用最好的形式表述結論；怎樣使學生逐漸從教師指導下的作業進到半獨立的作業，然後進到完全獨立的作業；佈置什麼家庭作業；怎樣做一節課的總結。

在學校實際教學工作中，有時會看到使兒童負擔過重的、內容較深的家庭作業的現象。為了正確確定家庭作業的分量

和查明作業中的困難程度，沙普洛諾夫同志在備課的時候就把擬定佈置作業的式題和应用題都解答一遍，而在佈置家庭作業的時候，就照顧到內容和分量，以便學生能夠勝任，以便完成作業的時間不超過分配給完成算術家庭作業的時間。

在課堂教學中，尽可能使兒童在一節課的全部時間內都可以練習口算，而不是只在口算作業的時間才進行這種練習。很顯然，在這種情形下，學生可以更完善地掌握口算的熟練技巧。

在解答应用題的時候，對於教兒童獨立寫出條件，是很注意的；同時，正跟尼古爾斯卡婭的經驗一樣，這個工作是按照一定的順序進行的。

在沙普洛諾夫同志的經驗中，這種教學工作要經過以下幾個階段：

1. 教師在黑板上寫出條件。
2. 在教師指導下，學生在黑板上寫出條件，先寫成一橫行，然後寫成圖解形式。
3. 把條件寫成圖解形式或橫行，教師不作指示，只作一些口頭解釋。
4. 學生獨立寫出條件，教師不加幫助。

教兒童講解应用題的解答也是按一定順序進行的。從這篇文章我們看到，起初兒童依着教師提出的問題去講解所解答的应用題，然後就逐漸學習作連貫的說明，直到獨立地連貫地解析应用題。在這裏要順便指出，因為沙普洛諾夫了解分析应用題對於發展學生思維的價值，所以在应用這種分析的

時候，必須使學生能够勝任；在他的經驗中，完全的分析是在解析比較容易的应用題的時候应用的；在解析比較困难的应用題的時候則应用部分的分析（用分析法解析的，並不是解答計劃中所有的問題，只是其中的幾個問題）。

邵爾的一篇文章是討論學習幾何初步知識的問題的。

因為小學學生的空間觀念還不大發展，所以只有充分应用直觀才能够順利學習幾何教材。本文作者根據各學校的經驗，在他的這篇文章中設計出完整的一套直觀教具，在這裏，应用這些教具是很有益的。

這篇文章包括着一些有用的教學法指示，指出了应用這些教具的最有效果的方法。本文作者指出應該怎樣從兒童直接經驗和直觀形象出發，逐漸改變所用的直觀手段，使兒童漸漸從直觀形象進到抽象的結論和概括，使他們不用直觀教具就可以有理解地解答計算面積和體積的应用題。

近幾年來，小學算術教學質量有顯著的提高。但是，在這門學科的教學中，仍然是時常可以看到一些重大的缺點。我們應該廣泛地運用先進教師的經驗去徹底克服這些缺點，徹底改進算術教學的質量。

在一二年級算術課上怎樣發展思維

斯維爾德洛夫斯克省下薩爾達城第七學校女教師

B. И. 斯米爾諾娃

使兒童喜愛算術課，喚起他的獨立思考的願望，——這是