

小學算術課外作業

原著者 [蘇聯] 依克納契耶夫

譯者 施 穆 陳 念 芳

上海大路出版社出版

小學算術課外作業

原著者 符·阿·依格納契耶夫

譯者 施 穆 陳念方

上海大語出版社出版

小學算術課外作業

25附

136用紙面

90千字

原 書 名

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА ПО
АРИФМЕТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ
ШКОЛЕ

原 著 者

В. А. ИГНАТЬЕВ 依克納契耶夫

原 出 版 者

УЧПЕДГИЗ (1949年版)

釋 * 者

施 穆 陳 念 方

出 版 者

大 路 出 版 社

發 行 者

上 海 虎 丘 路 128 號

印 刷 者

國 風 印 刷 公 司

上 海 新 開 路 568 弄 437 號

1954年8月初版(印數) 0001—1500册

定價¥9,500

原 序

不是廣泛地運用直觀性、趣味性和實地測量練習，就不可能正確地佈置小學算術和幾何的課程，但這還是不夠的。爲了增進學生的知識和幫助提高他們的成績，小學裏除了課內作業以外，還需要施行課外作業。課外與校外作業，乃是兒童教學工作中的一個不可分割的部份，它會促進學生們的共產主義教育。這種作業能擴大兒童的眼界，使他們愛好知識，勤於勞動、並能幫助提高他們的成績，使他們的行爲有紀律(1)。

在課外作業中，使教室內所獲得的知識與熟練技巧，得以鞏固起來，並起了使學生在校內做創造性的、獨立作業的刺激作用。

教師們在施行課外作業的時候，除回答兒童的詢問，滿足他們的求知慾以外，還幫助發展了他們對於數學的興趣，養成了他們的注意力，並發展了他們的思維和語言。

在養成學生克服困難的意志和堅忍精神上，在養成他們把已開始的工作進行到底的堅持性上，最後在養成他們以批評態度對待自己的作業上，算術課外作業的價值尤其重大。

低年級學生（一、二年級）的課外作業，是以遊戲方式或綜合作業的形式施行的，這些遊戲和活動在下面「趣味算術的時間」中將要談

註1「關於學生課外和校外作業的改進」蘇聯教育部一九四七年四月二十五日第二三六號命令。

到；因此本書的大部份，都是關於科學娛樂的或所謂教育遊戲的敘述。這些遊戲的價值，在於它們能發展兒童算術和幾何形教材的知覺、注意和思維力，使教材極易被兒童所理解。兒童們津津有味地玩着遊戲，在不知不覺中獲得了新的計算和測量的熟練技巧，更能夠運用上課時所獲得的知識，解決實際的問題。用遊戲來促進兒童的想像以後，領導者應該這樣地佈置科學娛樂的遊戲，使它們能幫助順利地掌握算術和幾何形的基礎；因此本書所敘述的遊戲，是順着小學的教學大綱的進度的。

高年級的學生（三、四年級）可能做些較高深而有系統的作業，在佈置課外作業的時候，教師要使它合於教學大綱的要求，把間或性的和兒童座談，轉變為根據一定任務，有時按照一定時間表的有計劃的作業。以下將敘述數學小組的組織，發行日報，舉行旅行，舉行數學晚會，及數學園地的工作等。

在編遊戲及娛樂的說明時，曾應用了在本書正文及附錄中所列學的各種文獻，此外還應用了本書中未曾提到的幾種參考書（因為它們或是很難得到，或是需要專門的數學知識，所以沒有握到）。

一切關於本書的意見及提議請賜寄以下通訊處：

（莫斯科清水塘 6 號國立教育書籍出版社，業學編輯部） Москва,
Чистые пруды, 6, Учпедгиз, редакция математики.

目 錄

序

第一編 數學遊戲.....	1
第一章 實施數學遊戲的方法.....	1
第二章 實施於小學各年級的遊戲.....	7
第三章 實施於一年級的遊戲.....	17
第四章 實施於二年級的遊戲.....	34
第五章 實施於三四年級的遊戲.....	48
第六章 算術的娛樂.....	52
第七章 幾何圖形遊戲.....	62
第二編 算術課外作業的種類和教學法.....	75
第一章 趣味算術時間.....	75
第二章 算術小組作業.....	92
第三章 小學的數學報.....	102
第四章 數學園地.....	109
第五章 旅行.....	116
第六章 數學晚會.....	122

第一編 數學遊戲

第一章 實施數學遊戲的方法

遊戲是人生從搖籃起到衰老為止的旅伴，遊戲是成人和兒童在有趣而引人入勝的休憩，和創作事業的生命的泉源。

在『論兒童玩具』這篇論文中，阿·瑪·高爾基（А. М. Горький）曾寫道：『遊戲是兒童對他們生活在內的、和要改造的世界認識的道路』，在遊戲中兒童發展自己的主動性，機智，養成勞動的習慣精確性，正確性，和對於克服困難的堅決性；除此以外，遊戲還是兒童的無盡快樂的泉源，遊戲發展並鞏固了（在集體工作中和在自覺紀律的教育中所必需的）同學間的團結精神，公正、真誠和其他品性；在集體遊戲中鍛鍊出了能堅定地向目標努力，並引導其他兒童的兒童組織者和兒童領導者。

按遊戲不僅是兒童教育事業的，並且也是兒童教養事業的最重要的助手，遊戲很早就被用為向兒童傳授初步數學知識的一個方法。

跨進學校的大門以後，兒童不會改變他們的天性，也不會遺忘他們的體驗，他們渴望着遊戲，因此兒童進入學校的第一步應該是得到有趣而愉快的遊戲，保持兒童對於生活的樂趣，遊戲比學習更適合兒童的年齡，它引起了兒童們最大的積極性，在遊戲中兒童們不自覺地從練習中獲得了數學的和其他熟練技巧。於教學過程中，利用遊戲能不知不覺地使兒童從自由的生活方式，轉入學校生活方式。

小學算術是主要教學科目之一，爲了把算術課內及課外作業的質量水平提高，應該應用數學遊戲。它們能幫助鍛煉兒童的思維能力，想像力，想像的敏捷等。在實施課內及課外遊戲的時候，必須對他們的趣味給以最大的注意，克·德·烏辛斯基 (К. Д. Ушинский) 根據他的極豐富的經驗這樣說：『在一個良好的教師，事情將這樣地進行，算術習題將包括有趣味的故事，農村經濟或家庭經濟的課程，歷史的或統計的題材和語言的練習等』。

著名的俄國數學家李昂基，麥克尼茨基 (Леонтий, Магницкий) 對於算術的趣味性和直觀性，曾予以極大的注意，他遺留給我們許多有趣的、詩歌形式的、『愉快』的問題。

從教學法的觀點來看，數學遊戲除了解決上述一般的教育和教養任務以外，還幫助教師培養學生們某些特殊的熟練技巧，有些遊戲促使學生們數學語言的正確與充實。例如，倘以演算符號和數字給予一年級的學生們以後，則列橫式列直式、讀習題和解習題，均可以用『誰有？』『誰找到了？』『誰首先知道？』『聽了就做』『誰最快和最正確？』內容相仿的遊戲方式進行。

遊戲範例：變化1. 教師在黑板上書寫 $6-3$ ，兒童在自己處找出了數字3並示出他的答案。

變化2. 教師示出數字2，學生用數字排成一道演算答案爲2的式題。

變化3. 教師寫出或在排數^(註)排成了式題，學生們根據它想出應用題，並加以解答，遊戲的名稱表出了遊戲的主題，答案要用解釋習題的形式。

遊戲也可能用來把視覺和聽覺感受結合起來（此類遊戲有：『敲

(註)一塊木板上有10個一排的插口兩排，每個口中裝一塊小板，小板共二十塊，分兩種顏色，這是一種優良的直觀教具。

擊」關於實物「羅托牌」的計算，應用幾何圖形的計算等等）。

依靠了某幾種遊戲，兒童能夠鞏固他們對於數字的記憶（『現象記憶』遊戲），發展想像力（『火柴棒的娛樂』『中國的益智謎』）及其他。

許多遊戲促進兒童空間觀念的發展（『幾何圖形骨牌』、建築材料小木片、火柴棒的遊戲及其他），組合的能力（鑲嵌木塊、彩色牌、幾何形體的展開及其他）和構造的能力（積木、三角形的秘密、七巧板、小木片及其他）。

也有許多遊戲促進兒童速算的本領（『誰快』，『梯子』『最好的計算者』等等）。

幾乎從算術教學大綱的每一部份都能夠選出適當的遊戲。特別對於第一階段的計數：10, 20 和 100 的學習；有着許多遊戲。

小學教師常常應用各種各樣的羅托牌（實物的、數字的、桌上的、全班用的等等）『集體』的遊戲『郵政局』等等。編兒童遊戲的人對於乘除表尤應注意（遊戲『二乘二』，『請乘一乘』，『滑稽算術』，『拍七』等等）。

關於算術表的記熟，有經驗的教師常以發音的節奏與之結合，部份表格：在 10 範圍以內的加法和減法，和到 5 為止的乘法表，爲了使作業生動有趣起見，有時做成詩歌的形式（計算口訣）。

從 1 到 10 的數值常寫成詩歌、謎語、急口令等形式，和組成許多有趣的問題和歌謠。

爲了便於敘述起見，全部數學遊戲可以分爲二類：課內的和課外的，課外的遊戲可以是桌上的（個別的和集體的）和活動的，將課內和課外遊戲作嚴格的區別是不可能的，因爲在學生們已經熟練並有相當的創作能力以後，桌上遊戲（數牌等）也可以在上課時舉行，關於某些活動遊戲（活的羅托牌等）也是同樣的情形。

桌上的遊戲可用以考查學生們個別的特徵，並能夠幫助教師提高落後學生的水平。做活動遊戲，教室的場所是不夠用的，它們可以在大廳中，在廣場上，在花園裏或在院子裏舉行。在舉行這樣的遊戲時，兒童不可書寫或誦讀；所有算術計算均依靠心算，在旅行的時間，在兒童的廣場上，和在兒童的晚會或早會中（作為特別節目），均可以良好地舉行這樣的遊戲，在將要下課的時候（那時看出兒童們都感覺到疲勞），亦頗適宜用這種遊戲，以下將有若干活動遊戲的說明。

數學遊戲不能缺少兒童對於遊戲的創造性，所以需要讓兒童自己去想出一些遊戲。

領導遊戲是複雜而細緻的事情，必須藉遊戲來培養兒童的獨立性與主動性，不要以『指使方式』佈置遊戲，使兒童遊戲的情緒服從了教師的命令，因為這樣將降低遊戲的教育價值。倘考慮到遊戲的目的在於發展兒童的智力，那麼教師不應該遺忘如何培養兒童的創造的主動性和自由意志。能夠將學生引導到適應和改善遊戲，最為有益，最好教師本身參加到遊戲中去（於遊戲進行二、三次以後，教師不需要再直接參加遊戲，僅在旁邊觀察它的進展）。

除了在上課時間為兒童們佈置健康所必需的休憩，在課外時間佈置合理的餘暇以外，教師必須注意不使遊戲達到疲勞的程度，要怎樣地選數字材料，使在遊戲過程中的數值和數字能不知不覺地進入兒童的意識中。在進行如『最好的計算者』競賽一類的遊戲的時候，教師應該是正確而公平的裁判者：他解釋錯誤，並領導遊戲的進行。

在遊戲的時間，教師應該儘可能避免對遊戲者指摘，因為這樣將使遊戲的興趣低落。

計劃課堂教學和編訂課外作業計劃時，應該定出適當的地點和時間來做數學遊戲，遊戲不應該屬於偶然性質的。從下列表中可以看出，遊戲的選擇要與即將脩畢或已經脩畢的教材互相配合。

小學數學遊戲

班 級	教學大綱	課 內 遊 戲	課 外 遊 戲	
		課堂內的課外遊戲	桌 上 的	活 動 的
I	開始的十個數字	盤旋遊戲。啞戲。連鎖。郵遞員。正方形。十字形。梯子。猜一猜！想數和猜數。補足至 10。雜貨舖的遊戲（集體的）。誰最快？最好的計算者（三種變化）。狡猾的小鼠。愉快的計算。	實物羅托牌。數字羅托牌。計算羅托牌。實物的，計算的，圖形的，和普通的骨牌。骰子。小木片。火柴棒的娛樂。建築材料。數學的陀螺。	活的數字。活的圖畫。活的數字、活的圖畫形式的數值圖形。有節奏的運動。
I—II	十位數和百位數	在開始的十個數字中所述的名種遊戲。連鎖（三種變化）。連續計算，補足到100。二分之一，四分之一，和八分之一遊戲。禁止的數默算遊戲。數字密碼的遊戲。迷宮（算術的）。狡猾的（算術的和有趣的）。簡單的和複雜的幻方。『算術』的表。閃電的數學家。形象的記憶。數學的扇子。愉快的計數。	飛行的小帽，跳棋，狙擊兵。羅托牌（各種變化）。乘法表羅托牌。幻方一，二，三。算術謎題。	算術的競走。『打靶遊戲』，甲）投向圓形，乙）投向小梯，丙）投球，丁）投環，戊）擲骰子。
I—III	千位數	上述十位數與百位數的遊戲。算術畫謎。活的數。	飛行的小帽。日本的彈子。15的遊戲。現象記憶。	活動算盤。
III—IV	任意數	上述千位數的遊戲。猜數。猜名字。猜日數。猜生日。	算術難題。算術的畫謎。	人的計數。

		猜數字。 猜頁數。 猜書。		
III-IV	幾何圖形教材	一筆畫。 什麼比較大？	小木片。火柴 棒的遊戲。三 角形的祕密。 彩色七巧板。 幾何圖形骨 牌。華達哥拉 斯。(譯者註： 紀元前6世紀 希臘數學家)。	棒的遊戲(建 造幾何學的圖 形)。

在舉行遊戲的時候，領導者應該遵守下列教學法的指示：

甲) 遊戲應該是容易被人理解的。

乙) 遊戲的規則應該正確地予以說明，它們的數量不能太多。

丙) 選定數字和幾何形的材料，應該與該班教學大綱和學生的能力相配合。

丁) 容易的和困難的遊戲，應該輪流地舉行。

戊) 活動的遊戲應該用靜止的，坐着的遊戲來替換。

己) 不要舉行需要許多準備練習的遊戲。

庚) 遊戲不應該使學生達到疲勞。

辛) 運用遊戲必須適度，要隨時加以變化。

壬) 在課外舉行的遊戲中，通常要依照規則由兒童自願地參加，完全不能強迫。

必須注意，使每候學生能夠在遊戲中表現出自己的主動性。

教師應該很好地組織兒童的餘暇時間，最有效的方式當然是遊戲。在選定遊戲作為課內和課外的作業時，教師對於它們應加以教學法上的分析。

在遊戲的教學法中列出了以下幾個基本問題：

1. 遊戲的目的。
2. 參加遊戲的人數。
3. 舉行遊戲所必需的算術和幾何形知識程度。
4. 需要些什麼準備練習。
5. 舉行遊戲的規則。
6. 遊戲的可能變化。

關於遊戲的評價，首先要知道兒童們對待某種遊戲有多少興趣，什麼時候起，和為什麼兒童對於某種遊戲減少了注意力。教師不僅要選定和實施遊戲，並且要觀察他們的進行，鎮定活潑的兒童喊叫，並且注意個別學生和全班學生怎樣參加遊戲力。

總結遊戲時，教師應該作出結論。在結論中，特別注意於遊戲的最良好的時間及其參加者；並注意於遊戲中必須避免的缺點。

阿·斯·馬卡林柯(A. C. Макаренко)說：『在一個良好的遊戲中，兼有着體力和腦力的努力』，因此爲了使遊戲收最大效果，需要及時地確定學生們已玩夠了遊戲，而加以新的變化，或進行別種遊戲。

註一：克魯普斯卡婭(И. К. Крупекая)『家庭中的共產主義教育』，『青年近衛軍出版社』，1939年版第13—14頁。

第二章 實施於小學各年級的遊戲

1. 『連鎖』遊戲

『連鎖』遊戲有三種：

第一種連鎖——式題的連鎖。教師把式題連鎖起來，使一個式題的答案作爲另一個式題的開始。式題的當中要間歇片刻，讓學生們進行演算。

教師： $200 + 180$ （間歇）。用2來除所得結果（間歇）。從得數減100，再將所得結果乘3。

問得到多少？（問甲生）你說得到多少？（甲生答 270。）（問乙生）
那末你的得數呢？（乙生答 270。）好，你們坐下。

注意：可以把連鎖寫在黑板上（視算）：

$$\begin{array}{r}
 310 \\
 + 290 \\
 : 5 \\
 \times 6 \\
 \hline
 - 500 \quad (\text{按：即} \div \text{——譯者註})
 \end{array}$$

第二種連鎖——教師說出兩數和它們的演算方式，學生們心算，按教師所指示的方式挨次說出各個答案。

這種連鎖最適宜於多位數的加減法和連續的乘除法。

例：

教師：7 連續乘 2。

學生們：14, 28, 56 等等。

教師：95 連續減去 19。

學生們：76, 57, 38, 19, 0。

第三種連鎖（連環計算）——學生們自己想出式題來組成連鎖。

教師： $5 \times 3 = \dots\dots$ 學生心算出答案並用它構成式題： $15 : 3 = \dots\dots$

於是教師指定的另一學生說： $5 + 8 = \dots\dots$ ，如此類推。

例：

$$17 + 13 =$$

$$30 : 10 =$$

$$3 \times 9 =$$

$$27 + 33 =$$

$$60 : 10 =$$

$$6 \times 5 = 30$$

以第一個式題的答案做終結，構成了連環計算。

2. 『最好的計算者』遊戲

這個遊戲有好幾種變化：

變化 I. 一個學生走到桌旁，他便是『計算者』。（『計算者』可以自願走出，也可以由學生們選定或由教師指定）。

學生們出給計算者若干式題，他應該作口頭的解答。倘『計算者』不能解答某一式題或解答錯誤，出這個式題的學生便代替他。

現在學生們出式題給新的『計算者』。誰能夠正確地解答所有學生的式題，他就是『最好的計算者』。

變化 II. 教師預先在黑板上寫出許多式題排成直行或橫行，他指定了兩個優秀學生來解答這些式題。倘式題被寫成橫行，則兒童們將從兩端開始解答式題，並向中央移動。他們應該相遇於某一點。倘他們相遇於中央，那就表示『計算者』能力相等，倘某一計算者能夠解答較多的式題，那就表示他是『最好的計算者』。

式題可能寫成為直行，並按照班上名次喚計算者到黑板前來。

式題也可以佈置成為橫行、直行、圓形和其他幾何圖形。

變化 III. 教師預先在紙片上寫好式題（不同的）並分發紙片給學生們。每個學生應該解答這些式題。誰能夠首先正確地解答所有這些式題，他就是『最好的計算者』。

變化 IV. 教師預先準備了有式題的紙片。紙片數等於學生人數，而每一紙片上的習題數等於每行的學生數（假定各行的學生數均相同）。

將紙片分發給各行，每行的每個學生應該解答一個式題，並將紙片向後傳遞，最先正確地解答出所有式題的一行，被認為『優勝者』。

在做以上四種遊戲時，應該選擇與教材和兒童年齡相適合的式題。

上述各種遊戲變化，任何一班級中均可以舉行。

3. 「猜一猜」遊戲

「猜一猜」遊戲在小學各班級口算的時間內舉行。

這種遊戲像所有其他數學遊戲一樣能使作業多樣化，提起兒童的興趣，並激發他們的積極性。

至於「猜一猜」遊戲中要選擇哪些式題，則視舉行遊戲的時間和班級而定。

「猜一猜」遊戲，以下述方法進行：

變化 I:

教師：孩子們，黑板上寫着許多式題，其中有一題的答案是30，誰能說出來我所指的是哪一題？用口算來做。梵尼亞，你說。

梵尼亞：你算的是第三題。

教師：對，梵尼亞，好孩子，走到黑板前把答案寫下來。（梵尼亞寫了答案）。

教師：某一題的答案是45，我所指的是哪一題呢？彼佳，你說。

彼佳：你指的是第二題。

教師：不，不對。孩子們，誰來校正彼佳？柯里亞，你說。

柯里亞：你指的是末一題。

教師：對，柯里亞，走到黑板前來，把答案寫下來。

遊戲繼續進行，直到全部式題解答出來為止。

變化 II:

教師：孩子們，請解答黑板上所寫的任何一個式題。托里亞，你說。你得到的答案是怎樣？不要說出它是哪一個習題的答案。

托里亞：59。

教師：孩子們，誰能說出托里亞所解答的是哪一題？廖伐，你說。

廖伐：解答出了第一題。

教師：答得好！廖伐是能幹的孩子！到黑板面前把答案寫下來。（廖伐寫出了答案）。

教師：孩子們，還有誰解答出了？米夏，請說出答案。

米夏：72

教師：孩子們，米夏解答了哪一題？森尼亞，你說。

森尼亞：第四題。

教師：對，森尼亞，到黑板面前把答案寫下來。

4. 『羅托牌』

『羅托牌』可能有許多種類，以與兒童所學習的並需要鞏固的單元相配合：（1）10—100 以內加減式題的『羅托牌』；（2）10—100 以內乘除式題的『羅托牌』；（3）10—100 以內四則式題的『羅托牌』；（4）朗誦三位數的『羅托牌』（數係按照部份而分配）；（5）1000 以內的加減口算『羅托牌』。爲了使這個遊戲更有趣味，答案的掩蓋物可用切開的小畫片製成（倘全部式題解答正確，即可拼湊成一張畫片）。『羅托牌』的詳細敘述，見第 22 頁，28 頁，37 頁，39 頁。

5. 數的假想和猜測遊戲

此種練習在學校中非常普遍。

猜測假想數的習題，大都是根據得數和演算數的關係來求出未知數，可以在上課時或在課外作業時由學生來口算或筆算。假使把求未知數的各個題目寫在黑板上或大紙上，便可養成學生們獨立地讀習題的習慣，而且當教師在學生們當中巡行，告訴每個學生他所假想的數字或指出計算中的錯誤時，就會使學生們發生深刻的印象。

猜測假想數的習題通常有各種不同的內容。

大體上它們可歸納成以下諸類：