

師範學校課本

小學算術教學法

上 冊

師範學校
課 本

小學算術教學法 上冊

書號：4911

編 者	純 蔭 園	許 懋 生
校 訂 者	陳	俠
出版者	人 民 教 育 出 版 社	北 京 市 書 刊 出 版 業 營 業 許 可 證 出 字 第 二 號
發行者	新 華 書 店	北 京 佟 麟 閣 路 十 號
印刷者	(見 正 文 最 後 頁)	

開本：787×1092 1/25	1954年5月第 一 版
印張：5 $\frac{9}{25}$	1955年7月第一版北京第六次印刷
字數：101千	52,201—61,800冊
定價：(2)二角九分	

出版者的話

一 本書是根據中央人民政府教育部一九五三年編訂的‘師範學校數學教學大綱(草案)’中‘算術教學法’的大綱和中央人民政府教育部一九五二年編訂的‘小學算術教學大綱(草案)’，就蘇聯普喬柯著的‘小學算術教學法’(А. С. Пчелко, Методика Преподавания Арифметики в Начальной Школе, 1953. 我社已有中譯本出版)改編的。爲了適合講授之用，編者曾將原書材料的量精簡。

二 本書編輯時也參考了蘇聯車克馬遼夫和斯尼吉烈夫合著的‘算術教學法’(Я. Ф. Чекмарев и В. Т. Снигирев, Методика Преподавания Арифметика, 1952)及其他有關小學算術教學的譯著。

三 本書暫分上下兩冊出版，上冊供師範學校第三學年第一學期用，下冊供師範學校第二學期用。初級師範學校採用本書時，可按照需要，擇要講授。

四 本書編成以後，未及多方徵求意見，其中難免錯誤和缺點；讀者如有發現，希望隨時告訴我們，以便再版時修訂。

人民教育出版社

一九五四年五月

第一章	小學算術教學的任務和算術教學大綱的分析	1
第一節	研究算術教學法的意義和小學算術教學的任務	1
第二節	小學算術教學大綱的分析	5
第二章	小學算術教學的基本方法	10
第一節	講述	10
第二節	課本作業	15
第三節	練習和復習	16
第四節	實際應用	19
第三章	直觀原則和直觀教具	21
第一節	直觀原則在算術教學中的應用	21
第二節	小學算術課常用的教具	22
第四章	算術教學的組織	29
第一節	擬定授課計劃	29
第二節	算術課堂教學	31
第三節	算術教學中的獨立作業	40
第四節	學生的算術練習簿	42
第五章	算術成績的考查和評定	45
第一節	算術成績考查的意義和要求	45
第二節	算術成績考查的種類和方法	46
第三節	算術成績的評定	48
第六章	複式班的算術教學	52

第七章	應用題的解答	60
第一節	簡單應用題	60
第二節	複合應用題	66
第三節	典型應用題	77
第八章	口算	95
第一節	口算的意義和方法	95
第二節	口算作業的種類	100
第三節	口算作業的組織	104
第九章	十以內的計算	106
第一節	十以內計算的教學任務	106
第二節	十以內數的認識、數法和寫法	107
第三節	十以內的加法和減法	111
第十章	二十以內的計算	117
第一節	二十以內的計數、讀法和寫法	117
第二節	二十以內的加法和減法	120
第三節	二十以內的乘法和除法	126

第一章 小學算術教學的任務 和算術教學大綱的分析

第一節 研究算術教學法的意義 和小學算術教學的任務

研究算術教學法的意義 學習教育學的時候，我們已經知道：教學法就是教師進行教學工作的方法。教師用這些方法使學生掌握知識、技能和熟練技巧，並發展他們的智力，形成科學的世界觀和新道德品質。因此我們也可以說教學方法是達到教學目的的途徑。我們研究算術教學法，就是研究要通過哪些途徑才能達到算術教學的目的。經過這一科目的研究，我們將要認識小學算術教學的目的和任務，分析小學算術教材的內容和範圍，進而學會正確、靈活地運用有效的方法，使兒童能以最少的力量更好地理解算題、精通算法。說得具體些，通過這一科目的研究，可以使我們：

1. 掌握小學算術課的教法；
2. 善於在教學上正確地利用學校的教學設備，並搜集和自製必需的直觀教具；
3. 具有組織和領導算術課外作業的能力。

研究算術教學法的主要目的便是這樣。此外，我們還可以有以下的收穫：

首先，可以提高我們教育學的修養。因為教學法是教育學的組成部分，而教育學裏面所談的教學理論是普通的、一般的；把普通教學法的理論具體運用到各門學科的教學中，便成為各科教學法。所以我們在研究算術教學法的同時，可以再一次地體驗並提高從教育學中所獲得的理論

知識。

其次，從算術教學的理論研究和教學實習中，可以培養並提高我們的邏輯思維和獨立工作的能力。

小學算術教學的任務 小學算術教學的任務可分下列三項：

1. 保證兒童自覺地和鞏固地掌握算術知識和直觀幾何知識，並使他們獲得實際運用這些知識的技能。

2. 培養和發展兒童的邏輯思維，使他們理解數量和數量間的相依關係，並能作出正確的判斷。

3. 培養兒童愛國主義情感 and 社會主義的勞動態度；培養兒童自覺的紀律和工作的明確性與準確性；培養他們善於鑽研、創造、克服困難、有始有終等意志和性格。

現在我們把這幾項任務加以說明。

第一項任務是培養基本的數學知識、技能和熟練技巧。在小學階段，要給兒童許多基本數學的知識和概念，如關於整數和分數、名數和不名數的概念；關於數的組成及數的一些特性的概念；關於算術四則算法及四則的一些特性的概念；關於應用題及其解答方法的概念；有關量度和測量的概念。在形成這些概念的基礎上，培養學生下面許多技能和熟練技巧：口算和筆算的技能和熟練技巧；解答應用題的技能；進行測量的技能。所有這些知識、技能和熟練技巧，就構成了小學算術教學的內容。

教學大綱指出對於教材的某些部分，如整數四則，要使兒童獲得‘鞏固的知識’以及口算和筆算的‘熟練技巧’；另一些部分如分數、小數、百分率，只要求學生具有初步知識和簡單的計算技能。這就是說，有些數學的知識和計算技能，雖然列入小學算術教學大綱，但系統而深刻的學習，尚有待於將來。

就第一項任務來說，其目的是使兒童掌握基本的數學知識和技能，為

他們解決實際生活問題和畢業後參加生產勞動作好準備；同時也為他們學習中學數學和其他有關學科打好基礎。算術是一門具有實踐性的學科，為使兒童能把在學校裏所接受的知識靈活地應用到生活中去，教師必須使兒童充分練習解答家庭、學校和社會生活中發生的計算問題，練習在校內和野外實地測量等等。因此，在算術教學過程中運用理論與實際一致的教學方法，是完成算術教學任務的必要條件。

第二項任務是發展兒童的智慧和邏輯思惟。邏輯思惟要求概念正確、系統嚴整、證據確鑿，這些都是數學學科最顯著的特徵。‘大綱（草案）’中規定：‘應以算術課及其課外作業全部時間的一半左右來學習解答應用題’，學習解答應用題，就必須進行邏輯的思惟，因此算術教學對於邏輯思惟的訓練佔有很大的比重。具體地說，通過算術教學，尤其是算術應用題的教學，可以使學生善於條理分明、合乎邏輯地進行思考，養成根據正確的證據才下判斷的習慣；並使他們能把複雜的問題分成幾個部分來逐步解決，並用這種方法達到整體的解決。

通過算術教學，還要給兒童們打下抽象思惟的基礎。要訓練兒童在學習算術時專心注意學習的內容，觀察具體的事實和它們之間的相互關係，發現它們的特徵，並把這些特徵加以比較和對照。這樣他們就逐漸學會：判別在觀察到的特徵中有什麼異同；分出固定不變的特徵並捨棄偶然的特徵；最後把固定不變的即本質的特徵，統一在一個共同的概念裏。兒童們在這樣的學習過程中便逐漸養成了抽象和概括的能力。

在發展兒童思惟的同時，也發展着兒童的語言表達能力。數學語言的特性是簡潔、清晰、準確。在訓練學生準確地運用數學名詞、正確地提出問題並準確地回答問題的時候，也就把語言表達能力提高了一步。

兒童學習解答應用題的時候，也發展了自己的創造性和想像力。他們看了應用題的條件，就必須設想事實或過程間的聯系和相依關係，設想

解決問題的步驟。這時想像活動起着很大的作用，同時也很明顯地表現出他們創造性的活動。

發展學生的智慧和邏輯思維是各門學科的共同任務。數學是最精密、最有條理並且最有連貫性的科學，因而它在實現這種任務上也負有更多的責任。

第三項任務可以總括為道德品質的培養。首先，算術教學應該培養兒童愛國主義情感及民族自豪感。在算術教學中進行愛國主義教育，不是孤立地講道理，而是通過應用題的演算來實現的。把祖國遼闊的土地、豐富的物產、大規模有計劃的社會主義經濟建設和勞動人民的愛國主義生產競賽為國家創造的財富等數字作為計算材料，可以使兒童從現實中體會祖國的偉大和勞動人民的可愛，樹立民族自尊心和自信心，並從而提高學習的積極性，堅定為祖國、為人民服務的思想。

算術教學還應當貫徹黨和國家在過渡時期總路綫的精神，拿那些表明祖國社會主義經濟成分不斷增長、工農業生產不斷發展，工業生產比重逐步增加以及農民組織起來增加了生產量……的數字給兒童計算，以培養他們的社會主義思想，啓發他們為建設社會主義祖國而勞動的熱情。

通過應用題的解答，還可以培養兒童革命的人生觀和共產主義世界觀。這當然不是對兒童抽象地講解辯證唯物主義和歷史唯物主義，但要使他們從數字材料中初步認識自然界和社會生活的發展規律，給他們打下辯證唯物主義和歷史唯物主義世界觀的基礎。由於算術本身就是一門系統嚴密的科學，它又具有實踐性，兒童在把算術的知識和技能應用到解應用題、應用到其他各科作業以及日常生活中的時候，就能認識到數和度量單位是認識周圍客觀現實的工具，就可以初步體會到世界是實際存在的、因為它是可以度量的，也可以初步體會到事物之間是相互聯繫着和不斷變化着的（如距離、速度和時間的關係，勞動力、工作量和工作日的關

係、和、差、積、商跟已知數的關係等)。此外，如果拿英、美失業人數佔工人數目的成數跟中國工人增加數佔原有數的成數來對比計算；拿蘇聯物價減低提高人民購買力的成數跟英、美物價上漲減低人民購買力的成數來對比計算；拿英、美生產數字不斷下降跟蘇聯、中國及其他人民民主國家生產數字不斷增高來對比計算等。這樣，通過國際政治經濟現實材料的計算和比較，就可以使兒童認識社會主義制度的優越性和資本主義制度滅亡的必然性，以堅定他們為完成社會主義建設、爭取共產主義制度的實現而鬥爭的決心。

此外，算術教學在德育方面的任務，還表現在以下幾方面：第一，兒童解答算術應用問題，需要花費很大的力量，他們必須用嚴密的思考，逐步地假設、推理和體驗；這可以養成他們善於鑽研、創造、克服困難、有始有終等品質。第二，算術習題的計算，一定要認真仔細、迅速正確、檢查復核；這可以養成要求明確、準確和敏捷的習慣和觀念。第三，在獨立作業中，能够培養兒童不敷衍、不作弊、自覺遵守紀律的精神；兒童自己核對作業或互相檢查作業，又可以訓練他們自我負責和認真助人的態度。其他如書寫整齊清楚的習慣，也可以在算術教學中培養。

從上面的說明來看，可知小學算術教學的任務是多方面的。它要使兒童掌握基本的數學知識和技能，發展他們的智慧和思惟能力，培養他們的優良品質。在教學的實踐中，這些任務是在和諧結合與緊密配合的統一而完整的過程中實現的。

第二節 小學算術教學大綱的分析

目前我們還沒有正式的小學算術教學大綱，僅有一九五二年中央人民政府教育部編訂的‘小學算術教學大綱(草案)’。在正式大綱沒有頒佈以前，這個‘大綱(草案)’應該是我們教學工作的主要依據。

‘大綱(草案)’敘述了小學算術教學的任務,規定了各學年教材的內容、範圍和組織,並針對教學任務作了教學方法的指示。關於教學任務,前節已經說明;教學方法留待以次各章分別討論。現在只就教材的內容、範圍和體系加以分析研究。

小學算術課程的內容範圍和教材的排列系統^① 小學算術課程的內容包括以下幾個基本部分:

1. 整數四則;
2. 複名數四則;
3. 直觀幾何;
4. 分數、小數、百分率;
5. 應用題。

整數的認識和四則運算是算術教學的開端,這項教材在整個小學算術課程中分量也最重。它是學習一切數學的基礎,必須使學生獲得鞏固的知識,並養成口算、筆算的熟練技巧。

爲了使概念的形成和計算方法的掌握循序漸進,整數四則的運算是分作幾個階段來學習的。第一個階段是十以內數的認識和口算加減;第二個階段是二十以內數的認識和口算四則;第三個階段是百以內數的認識和口算四則;第四個階段是千以內數的認識和四則算法;再以後是多位數的認識和四則算法。這樣逐步地揭示關於四則算法的概念,符合由簡到繁由易到難的原則,而每一階段所給予學生的概念都適合學生智力發展的水平。

學習複名數四則算法之先,應當很清楚地認識量度單位。市用制度、量、衡單位和時間單位的初步認識,可以從第一學年就開始進行,以後還要不斷地在各學年中學習並逐步加深。把市用制的化法、聚法學完以後,再進一步學習常用的公用制度、量、衡的單位,並與市用制密切配合進行

計算。認識量度單位是直觀的、具體的、漸進的，這可以保證兒童在運用的時候能够牢固而正確地掌握它們。單位較多的複名數則在實際生活中並不常用，計算也很麻煩。爲了照顧兒童的接受能力和實用價值，可以只限於兩個單位名數而且數目不很大的計算。

學習直觀幾何的目的是要發展兒童空間的觀念，並給他們初步的實際測量技能和熟練技巧。這一項教材包括正方形和長方形的認識及其面積的求法，正方體和長方體的認識及其體積的求法。這些形、體的特徵、要素和計算方法是在第四學年內才學習的，但對這些形、體的初步認識和作圖，從第一學年就已開始，因爲它們有助於解決算術上的其他問題。爲了使理論結合實際，爲了使學生獲得測量的技能，‘大綱(草案)’的說明書中也介紹了進行最簡單的實地測量的作業。

分數的學習從第四學年正式開始，但在第二學年學習除法九九時，就附帶着把二分之一、四分之一、三分之一這些分數的初步觀念介紹給兒童了。分數的學習雖也是逐步提高的，但在小學階段只限於簡單分數(同分母和倍分母的分數)的加減法和求某數的幾分之幾以及由某數的幾分之一求某數的應用題；並且這些應用題應該利用整數乘除法計算。

小數的學習要在分數學習之後。小數是一種特殊分數，因此教學時應聯系分數。同時還應當聯系十進複名數，因爲把十進複名數變成有名小數，在日常生活中有廣泛的應用。百分率的計算只限於求一已知數的百分之幾。百分率的應用題應盡量採用日常生活中的材料，使兒童理解百分率的實用性。

分數、小數、百分率的系統學習，主要是在初級中學第一學年，在小學

① 這裏敘述的算術課程內容範圍和教材排列系統及下面敘述的各學年教材的範圍，完全根據中央人民政府教育部一九五二年編訂的‘小學算術教學大綱(草案)’；這個‘大綱(草案)’是按照五年一貫制的精神編寫的。現在五年一貫制暫緩實行，仍舊保留四二制，各學年教材的範圍勢必要重行分配。不過據我們了解，整個小學算術教材的體系沒有多大的變動。

階段只要求有初步的知識和簡單的計算技能。‘大綱(草案)’中對於這一部分教材的編排,充分照顧到教學上的系統性、可接受性和實用性。

解答應用題是結合以上所述各部分的教學進行的。解答應用題約佔算術課程全部教學時間的一半。在教學大綱中,規定有跟四則算法的學習緊相聯系的簡單應用題(用一步運算即可解答的)、複合應用題以及用特殊算法解答的典型應用題。應用題的排列也是循序漸進的,先解答簡單的應用題,然後解答複合的應用題;先掌握解答應用題的一般方法,然後掌握特殊的方法。

各學年教材的範圍和重點 第一學年教材的基本內容是十以內和二十以內各數的計數、讀法、寫法和四則計算,解答一步至兩步的應用題。百以內各數只做到整十數的加減法。在這一學年裏,要兒童能完全掌握二十以內的加法表和減法表,開始學習乘法和除法(除法只學到二十以內的等分除法),並積累有關四則算法特性的具體觀念。此外,關於複名數,兒童應獲得有關尺、升、斤、日及小時等初步觀念,並學習用這些量度單位測量。

第二學年教材的基本內容,包括百以內的四則算法和千以內整百整十數的加減法,解答一步至三步的複合應用題。在此期間,應使兒童學會掌握乘法表、除法表和口算的基本方法。關於複名數單位的認識及測量再提高一步。

第三學年正式學習筆算,學生要學會掌握多位數四則口算和筆算的熟練技巧,獲得解答兩步到四步的複合應用題和一些典型應用題的技能。複名數學完市用制量度單位的化法和聚法,並開始學公用制,認識公尺和公斤。

第四學年加深四則算法的知識,增添演算次序和小括號,鞏固並擴大解答一般應用題和典型應用題的知識和熟練技巧。複名數的學習,要增

加新的量度單位，練習市用制複名數四則算法，學習公用制單位的化法和聚法以及跟市用制單位的換算。在這一學年正式列入直觀幾何知識。

第五學年再度加深四則算法，使學生明瞭得數和已知數的相依關係。學習四則口算的簡捷算法^①，解答三步至六步的複合應用題和更複雜的典型應用題。在這一學年裏，有將近一半時間學習分數、小數和百分法，還有一部分時間用作各種算法的總復習。

我們已就‘小學算術教學大綱(草案)’作了粗略的分析，這樣的分析只不過對它作一鳥瞰，並沒有深入接觸全部內容。小學算術教師必須很好地了解教學大綱：(1)了解整個教學大綱的內容以及各個學年的教材內容；(2)了解教學大綱每個基本部分的範圍；(3)了解教學大綱規定教材的排列系統。

教師為了很好地執行教學大綱，除去必須很好地了解它以外，還必須使用最合理的教學方法和良好的教學組織。

復 習 題

1. 為什麼要學習算術教學法？
2. 說明小學算術教學的任務。
3. 教學大綱中教材的排列體現了哪些教學原則？

^① 四則口算的簡捷算法，‘大綱(草案)’裏規定在第五學年教。但據我們了解，有些小學的兒童，從第二學年第二學期就開始學習，到三、四年級已應用得很熟練。蘇聯的小學教學大綱裏，沒有明確規定在哪一學年教。但普雷柯著的‘小學算術教學法’裏也說，湊成整數的特殊的口算方法，從二年級起就應當告訴學生(見該書上冊第135頁，人民教育出版社版)。證明是可以提早的。

第二章 小學算術教學的基本方法

兒童在算術課裏形成算術概念、掌握算術知識和技巧要經過這樣幾個複雜的過程：第一，認識和理解新教材；第二，通過熟記、掌握知識；第三，通過練習和復習鞏固知識和技巧；第四，把知識和技巧應用於實際。因此，教師就要善於講述新知識，善於利用課本幫助學生掌握知識，善於指導學生練習、復習以獲得技巧，並善於使學生在實踐中證驗知識和提高技巧。

第一節 講述

談話和敘述 1. **談話** 在小學裏講授新算法，常用問答方式進行談話，這種談話也常在講解的同時進行。因為小學兒童不能長久靜聽講解，用問答的方式，可以維持兒童的注意力，啓發兒童的思考力。講解新教材時，如果能用有系統的問題引導兒童作出結論，使兒童自己發現知識、證驗知識，便能鼓舞兒童的興趣，保持他們對學習的積極性和主動性。同時依據兒童的回答，教師還可以了解他們對所講的教材理解到什麼程度。

談話並不是孤立使用的，每當用談話的方式學完一課後，教師應再把許多個別問題加以敘述，作一番系統的整理，使兒童獲得完整的概念。

談話不只用於講授新知識，也用於鞏固知識和檢查知識。用於後者的談話，更應該能啓發學生思考並具有系統性。談話一方面可以檢查教學的質量，一方面也可以訓練學生用準確的數學語言說出自己的知識。

2. **敘述** 講授新算法時，由於低年級兒童對於應用題的文字還不能全部認識，應用題的提出常常要用口頭敘述。在算術教學中爲了培養兒童的愛國主義情感，選取有關祖國建設的實際材料編成算題，也要用到敘述，但話不要說得太長，免得失去重心。

此外，練習口算時，爲了照顧兒童的興趣，有時可以編成故事，在故事中插上數字的計算；這也要用到敘述。不過這時應當認清敘述的目的是爲練習口算，不是講故事。

講解 介紹新的算術知識的時候，講解是最常用的方法。其主要用途及形式如下：

1. 講解常用以形成兒童有關算術名詞和術語的新概念。例如教學整數四則，要講解什麼是‘加號’‘等號’‘加數’‘和’等；教學複名數四則，要使學生認識什麼是‘市尺’‘公尺’，要講解什麼是‘長度’‘容量’和‘重量’等。在講解的同時，要板書示例或利用實物、圖片來演示或實測，使學生印象清晰，概念明確。

2. 講解常採用分析和綜合的形式。複雜的算術概念和運算技巧，都是由若干個別部分組成的。教師應當按照邏輯系統，難易順序，劃分成若干部分來講解。或是分配到幾節課中來講解，使學生分段學習。如果劃分得好，使前一階段的學習可以作爲後一階段的基礎，這樣便能保證學生容易領會和理解。

在每個組成部分講解之後，還應當把它們綜合起來成一個整體，使學生獲得整體的認識。這樣，他們領會的內容會更充實更豐富，理解的程度會更廣泛、更透徹。

例如要解答一個複雜的應用題，可以先劃分成許多簡單的應用題，然後再把簡單的應用題聯繫起來，求得整個應用題的答案。又如講解兩位數的乘法，可以先分成整十數的乘法和一位數的乘法，然後再把兩位數乘法統一在一個式子裏寫出來。

3. 講解還採用歸納和演繹的形式。歸納法和分析綜合法具有密切的關係。在講解新教材時，由教師提出一些應用題或式題，它們的解答方法是近似的或相同的，使學生對這些事實進行觀察、比較和分析，並概括出

一般的結論和規則。這樣從具體到抽象，從個別到一般，從部分到全體的認識方法，就叫做歸納的方法。歸納法常用在初步概念的形成上，在講解有一定系統的式題或某種類型的應用題的時候，到總結的階段，總是把它們的共同特性和規則用歸納法明確地表述出來。在低年級因為兒童的抽象思維能力不夠，有時不一定把它概括成規則的形式，而只是說明要點，但本質上仍是用的歸納方法。

在講解新教材時，提出已經學習過的結論和規則，做為推理判斷的依據；這樣的方法叫做演繹法。算術教學總是依據已有的知識和技能逐步演進加深的；因此，演繹法也是常用的一種方法。在提出某種類型的應用題或式題的時候，教師常常先引導學生加以分析，認清哪些部分是已經學習過的，可以應用什麼規則來解答；哪一部分是沒有學習過的，須注意聽講。這樣就把一個複雜的問題變得簡易了。這不但能使兒童的注意力集中在教材中新的因素的理解上，同時由於舊概念的不斷地應用，或新規則是從舊概念中引出的，學生就能對於一般概念的本質特徵認識得更徹底，掌握得更鞏固。演繹法的重要意義就在於此。

4. 講解還應當注意新舊教材的聯系和新教材的適當選擇。為了理解新知識，應當明白新知識跟已經透徹了解的知識有什麼聯系。理解的必要條件是能意識到新的知識跟早已獲得的知識之間有什麼聯系。因此，在講解新教材的時候，必須注意哪些舊教材是跟新教材有密切聯系的，使學生回憶或復習一遍。這種復習有時是在前一節課內進行，有時是在本節課講授前的檢查復習中進行的。例如講百分率，可先復習一下求一個數的幾分之一或幾分之幾；講求兩數的倍數關係，可先復習一下求兩數的差數；學習非十進複名數，可先復習一下十進複名數等。

又如，為了新授‘乘除加混合題’——‘合作社的襪子6,500元一雙，毛巾36,000元一打。張成買1雙襪子和4條毛巾，共付出多少元？’——可