



初級中学課本代数(實用) 一分册

教学 三

人民教育出版社

初級中學課本代數(暫用本)第一分冊
教學參考書

北京市書刊出版業營業許可證出字第2號

人民教育出版社編輯出版(北京景山東街)

新華書店發行

工人出版社印刷廠印裝

統一書號：7012·1600 字數：104千

開本：787×1092毫米 1/32 印張：

1959年第一版

第一版1960年1月第二次印刷

北京：40,001—65,000冊

定價 0.34元

G

目 录

总 說 明

第一章 代数式、方程

說明.....	15
---------	----

I 代数式

說明.....	17
第 1 課 用字母表示数.....	18
第 2 課 公式.....	20
第 3 課 巩固已經学过的教材.....	22
第 4 課 代数式.....	24
第 5 課 运算中已知数和結果間的关系.....	26
第 6 課 系数.....	27
第 7 課 幂.....	29
第 8 課 巩固已經学过的教材.....	31
第 9 課 运算的順序和括号的使用.....	32
第 10 課 代数式的讀法和写法.....	35
第 11 課 代数式的数值表、平方表、圓的面积表.....	36
第 12 課 計算代数式的值、立方表.....	37

II 方程

說明.....	38
第 13 課 等式和不等式、恒等式.....	39
第 14 課 方程.....	42
第 15 課 方程.....	44

第16課	列出方程来解应用題	45
第17課	列出方程来解应用題	47
第18課	复习	48
第19課	測驗	49
第20課	分析測驗結果	50

第二章 有理数

說明	51
----	----

I 具有相反方向的量

說明	54	
第1課	具有相反方向的量、有理数	54
第2課	巩固已經学过的教材	57
第3課	数軸、数的絕對值	58
第4課	有理数大小的比較	62

II 有理数的加法

說明	64	
第5課	两个有理数的加法	65
第6課	三个或者更多个有理数的加法、有理数加法的 定律	68

III 有理数的减法

說明	70	
第7課	有理数减法的定义、有理数减法的法則	71
第8課	代数和、有理数减法的主要性質	74
第9課	解方程	76
第10課	最簡單的計算尺	78

IV 有理数的乘法

說明	80
第 11 課 两个有理数的乘法	81
第 12 課 三个或者更多个有理数的乘法、有理数乘法的定律	82
第 13 課 有理数的加减乘混合运算、計算代数式的值	85
第 14 課 有理数的乘方	86
第 15 課 計算代数式的值	88

V 有理数的除法

說明	89
第 16 課 有理数除法的定义、有理数除法的法則	90
第 17 課 有理数除法的主要性质	92
第 18 課 有理数的四則混合运算、計算代数式的值	93
第 19 課 解方程	94
第 20 課 复习	95

VI 表和图象

說明	98
第 21 課 表和图象	98
第 22 課 表和图象	100
第 23 課 測驗	100
第 24 課 分析測驗結果	101

第三章 整式

說明	101
----	-----

I 預備概念

說明	104
第 1 課 單項式和多項式	104
第 2 課 同類項的合併	106

II 整式的加減法

說明	108
第 3 課 單項式的加法	109
第 4 課 解方程和列出方程來解應用題	111
第 5 課 多項式的加法	111
第 6 課 多項式依冪排列的加法	113
第 7 課 解方程和列出方程來解應用題	114
第 8 課 單項式的減法	115
第 9 課 多項式的減法	117
第 10 課 去括號	118
第 11 課 添括號	119
第 12 課 解方程和列出方程來解應用題	120
第 13 課 測驗	121
第 14 課 分析測驗結果	122

III 整式的乘法

說明	122
第 15 課 單項式的乘法	123
第 16 課 單項式的乘方	125
第 17 課 多項式乘以單項式和單項式乘以多項式	127
第 18 課 鞏固已經學過的教材	129
第 19 課 解方程和列出方程來解應用題	130

第 20 課	多項式乘以多項式	131
第 21 課	按照冪的指數排列的多項式乘法	133
第 22 課	巩固已經学过的教材	134
第 23 課	解方程和列出方程来解应用題	135
第 24 課	复习	136
第 25 課	測驗	137
第 26 課	分析測驗結果	137
第 27 課	复习	137
第 28 課	复习	137

IV 整式的除法

說明		137
第 29 課	同底數的冪的除法	138
第 30 課	單項式除以單項式	139
第 31 課	單項式除以單項式	141
第 32 課	多項式除以單項式	142
第 33 課	多項式除以多項式	143
第 34 課	多項式除以多項式(較复杂的情形)	146
第 35 課	多項式除以多項式(有余式的情形)	147

V 乘法公式

說明		149
第 36 課	平方差公式	149
第 37 課	巩固已經学过的教材	151
第 38 課	二項式平方公式	152
第 39 課	巩固已經学过的教材	154
第 40 課	巩固已經学过的教材	155
第 41 課	二項式立方公式	156

第 42 課	立方和与立方差公式.....	157
第 43 課	利用乘法公式做除法.....	159
第 44 課	复习.....	160
第 45 課	測驗.....	161
第 46 課	分析測驗結果.....	161

总 說 明

I 初中代数的教学目的

中学数学教学大纲(修订草案)*里所规定的中学代数教学的目的是:扩大学生关于数的概念,教会学生自觉地、迅速而又最合理地作出代数式的恒等变形,发展学生关于函数相依关系和它的图象的概念,教会学生列方程和解方程,并且教会学生应用代数知识解答有关物理、化学、技术方面、农业方面的简单问题。在初中阶段,大纲里指出:

(1) 关于扩大数的概念,要把数扩展到有理数集。

(2) 关于代数式的恒等变换,是研究有理式的恒等变换。

(3) 关于函数的概念,应当练习编写测定结果的数值表以及绘制最简单的图象,学习坐标轴以及简单函数的图象。在教学生用数代替字母求代数式的值以及将所得的数值列成表格并且按照点作出相应的图象的时候,应当教会学生不仅在代数式上看到字母和数的一定的结合,而且要从这些字母的对应值间看出函数的相依关系。

(4) 关于方程,初中二年级是根据运算中已知数和得数间的关系来解简单的方程,到了初中三年级,就要系统地学习一次方程的问题,而且要经常进行解方程和按照习题的条件列出方程的练习。

此外,大纲里还规定,在初中三年级要学习不等式的性质和

* 以后简称大纲。

解一元一次不等式，要使学生理解正整数次方根的概念，要教会学生用“嘗試”的方法或者查表的方法确定根的数值，教給学生以常用的方法求数的平方根，但不要求学生作邏輯的論証。

II 教材的編排系統和教学进度

課本的編排系統，和大綱是完全一致的，全書一共分为八章：

第一章主要講字母的使用以及和字母的使用有联系的一些概念，替学习以后各章做好准备。

第二章講和有理数有关的一些概念以及有理数的四則运算。这一章的最后一节講作温度和匀速运动等的图象的方法。

第三章到第五章講有理式的恒等变换。

第三章講和整式有关的一些概念以及整式的四則运算。这一章的最后一节講乘法公式，替学习第四章多項式的因式分解做好准备。

第四章講多項式的因式分解的三种基本方法：提取各項的公因式的方法，分組的方法和应用公式的方法，替学习第五章分式做好准备。

第五章講分式的恒等变换。

第六章系統地講一元一次方程和利用一元一次方程来解应用題。这一章的最后一节講不等式的性質和一元一次不等式的解法。

第七章講二元一次方程組和三元一次方程組以及利用一次方程組来解应用題。这一章还講坐标軸和二元一次方程組的图象解法。

第八章講正整數次方根的概念和求數的平方根的方法。

方程的知識在代數里占有極重要的地位。首先，方程的知識和函數的知識有直接的聯繫，可以幫助學生理解量和量間的相依關係。其次，列出方程和解方程可以使學生迅速地理解字母表示數的意義和清楚地看到代數式恒等變換的具體應用。最後，通過列出方程來解應用題是理論聯繫實際，克服學生知識的形式主義的一個有效方法。因此，大綱規定，代數課程一開始就要學習解方程和列方程。

根據大綱的這個指示，課本在第一章就引入方程。但在這一章只講到最簡單的方程。隨着數的概念的擴展和代數式的恒等變形的推廣，方程逐漸複雜起來。但是在前五章里的方程都是根據運算中已知數和得數間的關係來解的。系統地講方程從第六章才開始。

大綱里指出：在數學教學中，應當特別注意使學生自覺地掌握數學中的基本的概念、觀念和方法，尤其是函數的觀念和它的圖象。關於函數的概念和它的圖象應當在初中一年級到三年級學習數學的時候作好準備。在初中一年級學習算術以及二、三年級學習代數和幾何的時候，都必須使學生注意一些量和另一些量之間的相依關係，並且熟悉最簡單的圖表和圖象的画法。根據大綱的這個指示，課本自始至終貫徹這個精神。從第一章開始就通過代數式的值和代數式里字母的值間的相依關係來培養學生關於函數的觀念，在以後各章也多次反復，並且通過一些實例來加深學生關於量和量間相依關係的認識。其次，從第二章起就開始培養學生繪制最簡單的圖象的技能，在以後各章的復習題里都加以復習、鞏固和提高，在第七章讓學生繪制和熟悉

一次函数的图象。

现在把初中代数第一分册(暂用本)各章的教学时间大致分配如下:

第一章 代数式、方程.....	20 课时
第二章 有理数.....	24 课时
第三章 整式.....	46 课时
总计.....	90 课时

III 教学中应当注意的事项

(1) 要以社会主义思想教育学生

大纲里指出:教师在教数学的过程中,要以社会主义思想教育学生,要注意适当地联系我国社会主义建设中各方面的成就和情况,以培养他们成为积极参加社会主义建设和保卫祖国的全面发展的新人;注意培养学生的辩证唯物主义的世界观,注意培养学生的爱国主义思想和民族自尊心,以及爱科学、爱劳动、爱集体、守纪律的美德,并且锻炼学生的坚强意志和性格。

那末,在代数教学的过程中,怎样来完成大纲里所指出的以社会主义思想教育学生的任务呢?

首先,在教学的过程中,应该使学生明确地认识到学习数学的目的是替将来参加社会主义建设事业做好准备,这些知识和技能都是顺利学习其他课程和将来参加社会主义建设事业所必需的。M. II. 加里宁同志说:“如果你们想参加伟大生活,那你们脑子里就要尽可能充满数学知识。数学在你们将来的一切工作中,都能给你们以很大的帮助。”* 在教学的过程中,要阐明这种

* 加里宁:论共产主义教育,外国文书籍出版局1950年版,第124页。

思想。例如，在学习代数式的值的计算的时候，可以指出在生产中的许多问题里，都是要按照公式来计算的；在学习方程的时候，可以指出解方程和列出方程来解应用题在研究各种科学和在生产技术中是要经常用到的；在学习表和图象的时候，可以指出它们在社会主义各项建设事业中都是广泛地被应用着的。

其次，可以通过具有政治思想性的习题来联系我国社会主义建设中各方面的成就和情况，除了要充分利用课本里关于这方面的习题，还应当从当前的社会主义建设情况里搜集材料，编成习题，让学生来演算，这样将会有更大的教育意义。这里要注意，习题的内容必须是学生能够理解的，数字的材料必须是真实的，并且是和所学习的教材密切结合的。

再次，可以在学生能够理解的条件下，向学生介绍我国数学家的伟大的成就，以培养学生爱国主义思想和民族自尊心。我国古代在代数方面有很多伟大的成就，在我国最古算书之一“九章算术”里，就载有正负数加减法的运算法则以及方程、开方等知识，这些材料都是初中学生能够理解的，应该很好地加以利用。在初中三年级还可以把我国古代算书里的一些题目让学生来演算，使学生具体地看到我国古代在代数方面的成就。

为了培养学生的辩证唯物主义世界观，必须用辩证唯物的观点来阐述教材。应当使学生理解，数学研究的对象是现实世界的空间形式和数量关系，所以是非常现实的资料；数学的发生和发展都是由于人类的实际需要，数学并不是数学家的思维任意创造出来的产物。为此，在引入各种概念的时候，必须做好充分的准备工作，通过实际的例子来说明；在讲解各种公式、法则的时候，必须指出它们的实际应用，阐明学习理论的必要性。特

別是关于函数观念的培养应当予以足够的重视。这是因为，“没有任何一个概念反映现实世界的现象，象函数相关性这个概念似的那么直接和具体，并且体现着现实世界的动态和实际量之间的互相制约性。没有任何一个概念，象函数相关性这个概念似的，能够体现出近代数学思维的辩证的特征；它告诉我们考虑量的生动的变化无常性，而不是人为的那样死板，考虑量之间的互相制约性，而不是人为的将它们割裂开。”*

准确性、注意力、坚毅力与责任心的培养，也是数学教学中的相当重要的事情。必须坚决地与那些在完成任务中敷衍塞责的现象作斗争。对于学生的作业，不论是做在黑板上的或者是做在练习本上的，演算必须准确，书写必须整齐清楚，并且应当注意培养学生自己检验答案的习惯和为达到预定目的而坚持下去的精神。

(2) 要贯彻理论联系实际的原则

理论联系实际是社会主义教育的根本原则。只有理论联系实际，才能教给学生以完全的、有用的知识。因此，在教学代数的过程中，必须牢固地掌握住这个原则。

首先，需要重视代数基础知识的教学，并且在教学系统的代数基础知识的同时，充分注意使这些基础知识和实际联系起来，使学生认识到，这些知识是如何从生产实践中产生，如何应用于生产劳动和科学技术等方面，以及又如何能在应用中发展起来。

其次，应该使学生养成用代数方法解决几何、物理等科目以及技术中问题的牢固的技巧。

* 伯拉基斯：中学数学教学法第三册代数教学法，人民教育出版社1953年12月版，第54页到第55页。

再次，應該使學生掌握各種計算和繪圖的技能和技巧，在初中代數里要特別注意下列幾方面：

1. 列出代數式的數值表的技能和技巧 在計算代數式的值的時候，要讓學生列出一個表來表明字母和代數式的對應值，使學生習慣於在代數式里不只是看到固定的字母和數目的結合，而且看到代數式和字母間的函數相依關係。這種工作不但在開始階段要進行，並且以後要多次重複。

2. 使用平方表、立方表、平方根表、圓面積表等的技能和技巧 要教會學生這些表的使用方法，並且經常讓他們利用這些表來計算，使他們養成利用表來計算的習慣。

3. 使用最簡單的計算尺的技能和技巧 在學習有理數的時候要讓學生使用最簡單的計算尺來作有理數的加減法，作為以後學習對數計算尺的準備，這種計算尺可以讓每個學生用兩條方格紙來自己製造一副，它的構造和對數計算尺一樣，不過兩個尺（固定的與活動的）上面的刻度都是均勻的。

4. 依照公式來解問題的技能和技巧 由於實際工作和生活中，常常要依照公式（這些公式通常是在手冊中可以查到的）來解問題，因此培養學生這一方面的技能和技巧也是很重要的。但是這些公式的內容應當是學生可以理解的。除了要盡量利用課本里的習題，教師可以在各種手冊以及物理、化學、幾何等課本里選擇一些學生容易理解而富有意義的公式來補充。

5. 繪制簡單的圖象的技能和技巧 必須要求學生能夠在方格紙上作出一些最簡單的圖象，並且能夠從圖象上找出某些數量關係。

此外，還應該經常保持並且增進學生口算和筆算的技巧，並

且要使他們注意到运算的合理化和簡便化，注意到預先估計运算的答数，注意到近似計算的精确度。

(3) 要照顧到学生的年齡特征

大綱中指出：在拟定教学工作的計劃和按照教学大綱所規定的教材进行教学时，必須照顧到学生的年齡特征。在初中各年級必須根据教学的直觀性和內容的具体性进行教学。代数課程由于它本身的抽象性，在教学的时候，更应当特別注意到学生的可接受性，不要破坏可接受性的原則。在开头的几課，应当逐漸从算术过渡到代数来，以后也要經常和算术相联系。在教学的时候，应当尽可能从实例出发。对于一些可以用几何来解釋的抽象的概念，例如正数和負数的概念，一次方程組的解的討論等，应当用几何来作直觀的說明。

大綱中又指出：無論什么时候，都应当尽量把基本的概念和觀念提高到第一位，并且要避免以大量的次要的公式和法則加重学生記憶上的負擔。在所有的数学課程中，都应当避免繁瑣而复杂的变形和习題以及需要用特別矯揉造作的方法来解答的习題，因为这些变形和习題不但沒有教育意义，相反的，只能加重学生的負擔而損害他們的自信心。这些都是在教学的时候应当特別加以注意的。

第一章 代數式、方程

說 明

一 教學目的

(1) 使學生理解用字母表示數的目的，熟悉代數里常用的一些術語，能夠讀出用字母和符號表示的式子，並且反過來，能夠把用語言敘述的數量關係寫成用字母和符號表示的式子。

(2) 使學生能夠用整數和分數(包括小數)代替字母求代數式的值；列出代數式的數值表，並且能夠使用平方表、立方表和圓面積表。

(3) 使學生能夠根據加、減、乘、除四種運算里已知數和得數間的關係來解簡單的方程，並且能夠列出方程來解簡單的應用題。

二 教材的編排系統和教學進度

課本首先在算術課程的基礎上，通過用字母表示數的共同性質，用字母表示某一個法則，以及列出解問題的公式來說明用字母表示數的意義，然後說明代數里常用的術語，如代數式、代數式的值、係數、冪、冪的底數、冪的指數等概念，並且說明代數里運算的順序和括號的使用。

其次，為了使學生能夠更清楚地理解用字母表示數的意義和看到它的应用，課本里引入方程以及和方程有關的等式、不等式、恒等式等概念，並且說明根據加、減、乘、除四種運算里已知