

初中代数

第一册

教法 学法 考法

杨旭 编著

三环出版社

初中三年一期卷

教法 学法 考法

初中代数 第一册

杨 旭 编著

三环出版社

琼新登字03号

责任编辑 刘文武

封面设计 苏彦斌

教法 学法 考法

初中代数第一册

杨 旭 编著

三环出版社出版

(海口市滨海大道花园新村20号)

新华书店首都发行所发行

天津新华印刷三厂印刷

787×1092mm 1/32 6.625印张 142千字

1992年2月第1版 1992年2月第1次印刷

印数1—10000册

标准书号: ISBN7-80564-802-6/G·560

定价: 3.00元 初中一年一期总定价: 19.25元

前 言

教法、学法、考法是教育界的热点问题。“方法”虽然是一种手段，但却是达到最佳彼岸的桥梁。对此，关心教育的理论界和广大教师，潜心研究探讨，新的认识和理论成果层出不穷。广大学生也经常议论，为了提高学习效果，寄希望于良师的指点。

教法、学法、考法是系统工程，三者是不可分的整体，相互制约，相互依存，相互促进。

教学过程是师生双边活动的统一过程。教学活动的中心是学生，教和学都是为了尽快地增长知识，增长才干。教学活动的主体是学生，学生要经过自己的思维和实践，才能最后牢固地掌握知识，发展思维，提高能力，去认识世界改造世界。因此依据教学对象，选择科学的教学方法，缩短师生认识上的距离，以激发学生学习的积极性和主动性，及时满足全体学生对知识的渴求。要做到这一点，教师就必须充分了解学生的学习过程和学习过程中的心理活动，指导学生的学习方法，使教与学达到和谐统一，教学活动适应于学生的认识规律；学习活动适应于教学规律。考法是教与学的评价手段，最优的考法，无疑能激发师生的积极性，促进教学效果与学习效果的提高。

教学、学习和考试本应是一体的。教学和学习不是为了应考，复习考试也不应当脱离平日的教与学而搞突击。有丰富经验的教师是靠教学目标，形成知识结构和教学结构，靠

能力的培养，发展学生的思维，指导学生进行素质和水平的训练，并不断取得师生双方的反馈，进一步调整和发展教学过程。这些教师所教的学生基本知识扎实，能力较强，能举一反三，善于作知识迁移和应用，因此参加各种合格考试和选拔考试，成绩都是好的、稳定的。本书正是这种教与学方法的指导和研究。

基于上述认识，现组织部分教师，把他们多年的教学经验与理论研讨相融合，孕育出一套《教法·学法·考法》丛书，旨在促进教与学最优状态的形成，帮助学生有效地掌握学习。

该丛书，根据各科特点，按照知识结构顺序分块编写。每块知识内容，设有“教学目标”，“教法研讨”，“学法指导”，“解题方法”“考法探索”等栏目。所有内容都适于广大青少年的自学和阅读。

阅读“教学目标”，能了解学习要求。

阅读“教法研讨”，能了解教师怎样传授知识。

阅读“学法指导”，能知道怎样学习更加有效。

阅读“解题方法”，能知道怎样应用基础知识去分析解答书面问题。

阅读“考法探索”，可以进行学习的自我评价。

该丛书是在特级教师、北京景山学校校长崔孟明同志指导下编写的。作为新课题的尝试，一定有很多不足之处，欢迎同志们指正。

编者

1991.9.10

目 录

有理数

第一单元 有理数的概念

〔教学目标〕	(1)
〔教法研讨〕	(2)
〔学法指导〕	(8)
〔解题方法〕	(13)
〔考法探索〕	(17)
〔参考答案〕	(22)

第二单元 有理数的基本运算

〔教学目标〕	(24)
〔教法研讨〕	(25)
〔学法指导〕	(39)
〔解题方法〕	(45)
〔考法探索〕	(54)
〔参考答案〕	(65)

第三单元 有理数的混合运算

〔教学目标〕	(68)
〔教法研讨〕	(68)
〔学法指导〕	(71)
〔解题方法〕	(73)

〔考法探索〕	(76)
--------------	--------

〔参考答案〕	(79)
--------------	--------

整式的加法和减法

第一单元 代数式的基本知识

〔教学目标〕	(84)
--------------	--------

〔教法研讨〕	(84)
--------------	--------

〔学法指导〕	(90)
--------------	--------

〔解题方法〕	(93)
--------------	--------

〔考法探索〕	(98)
--------------	--------

〔参考答案〕	(108)
--------------	---------

第二单元 整式和整式的加减法

〔教学目标〕	(111)
--------------	---------

〔教法研讨〕	(111)
--------------	---------

〔学法指导〕	(115)
--------------	---------

〔解题方法〕	(120)
--------------	---------

〔考法探索〕	(124)
--------------	---------

〔参考答案〕	(131)
--------------	---------

一元一次方程及其应用

第一单元 一元一次方程

〔教学目标〕	(134)
--------------	---------

〔教法研讨〕	(134)
--------------	---------

〔学法指导〕	(140)
--------------	---------

〔解题方法〕	(144)
--------------	---------

〔考法探索〕	(149)
--------------	---------

〔参考答案〕	(151)
--------------	---------

第二单元 一元一次方程的应用

〔教学目标〕	(154)
--------------	---------

〔教法研讨〕	(154)
--------------	---------

〔学法指导〕	(159)
--------------	---------

〔解题方法〕	(163)
--------------	---------

〔考法探索〕	(171)
--------------	---------

〔参考答案〕	(175)
--------------	---------

一元一次不等式

〔教学目标〕	(178)
--------------	---------

〔教法研讨〕	(178)
--------------	---------

〔学法指导〕	(184)
--------------	---------

〔解题方法〕	(190)
--------------	---------

〔考法探索〕	(194)
--------------	---------

〔参考答案〕	(199)
--------------	---------

有理数

第一单元 有理数的概念

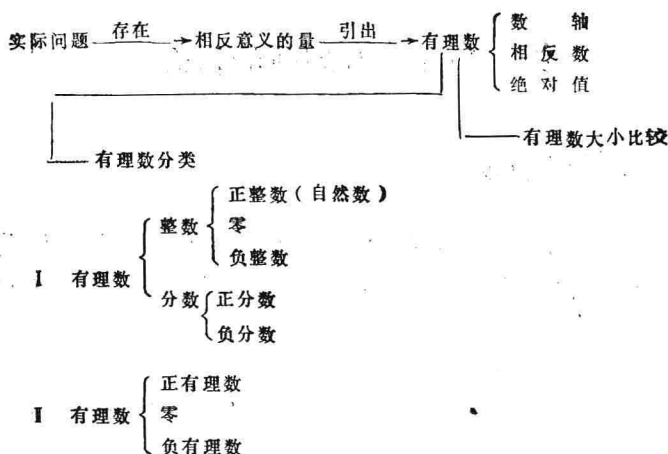
〔教学目标〕

有理数部分，概念是基础，运算是重点。学好有理数，首先要理解清楚有理数的有关概念。本单元的重点是建立负数的概念。

1. 理解相反意义的量的概念；
2. 了解正数、负数和有理数的意义，理解有理数的分类表；
3. 理解数轴的概念；
4. 掌握有理数与数轴上的点之间的对应关系；
5. 理解相反数的概念；
6. 了解在一个数的前面添有“+”、“-”号的意义；
7. 理解有理数绝对值的概念；
8. 掌握有理数绝对值的表示方法，能够熟练地求出有理数的绝对值；
9. 掌握比较有理数大小的方法，并能熟练地比较有理数的大小。

〔教法研讨〕

本单元知识结构如下:



在生产生活中存在着相反意义的量，由相反意义的量引出负数的概念，引出有理数。有理数有两种分类的方法(见上表)。

在小学学过的数属于正有理数(正整数、正分数)和零，引进负有理数(负整数、负分数)以后，就将小学学过的数，扩充到有理数全体。

有理数与小学所学的数，主要区别在于负数。引入负数以后，只要提到数就要确定，它是正数还是负数，或者是零。这样条件复杂了，考虑问题的方法也要随之变化，再用小学那种单一的思考问题的方法就不行了，否则就建立不起负数

的概念。

有理数可以用数轴上的点来表示，任何一个有理数都能在数轴上找到表示它的位置，而是唯一确定的点。数轴上的点可以表示三类数。在数轴上表示数零的点，称作原点，以这点为界，正有理数用原点右边的点来表示；负有理数用原点左边的点来表示。这就说明数轴是有方向的。

由于数轴规定了方向，因而在数轴上排列着的数是有顺序的，从左到右一个数比一个数大，即数轴上表示的数，右边的总比左边的一个大。

观察数轴，在原点左、右两边距离原点等远的点所表示的有理数，它们只有符号不同，这样的一对数定义为互为相反数。

如果数轴上的点只考虑它到原点的距离，而不考虑它的正、负方向，则表示这个有理数的绝对值。

学好有理数这一章，关键是建立好负数的概念，建立好负数的概念、逐步加深理解绝对值的概念，是本单元的重点，也是教与学的难点。如果能够通过数轴，用数形结合的方法，直观地去认识有理数的有关概念，会产生事半功倍的效果。

在数学上，(1)要注中、小学数学的衔接；(2)要注意启发调动学生的学习兴趣和积极性。

(一)上好开头课

刚刚进入中学的学生，在小学学了六年数学，都是在零和正数范围内认识的数。从学习方法到思考问题的习惯都不能马上适应中学数学的要求。“好的开始，是成功的一半”。学生进入中学的第一课就是正数和负数的教学。因而上好起始课，就显得十分重要。上好这一课从心理上增强了学好中

学数学的信心，从知识上有利于建立负数的概念。

起始课的教学，应首先复习总结小学学过的数。（正）整数——自然数；零；（正）分数。

然后通过课本上温度计的例子，启发学生观察发现。温度计上表示温度的刻度有表示 0°C 的温度，有表示零上的温度和表示零下的温度。如零上 5°C ，零下 6°C ，它们都以 0°C 为界（对这个界限的规定，不可忽视）。从而引出，零上 5°C 与零下 6°C ，它们表示的就是具有相反意义的量。

这时再要求学生举出表示相反意义的量的例子。进而说明，为使具有相反意义的量能互相区分，且能进行运算，则引进“+”、“-”符号来表示具有相反意义的量。

把零上 5°C 记作 $+5^{\circ}\text{C}$ ；

把零下 6°C 记作 -6°C 。

即零上的温度都用“+”号来表示；零下的温度都用“-”号来表示。

有了这个认识基础，就引入正、负数的概念。

象 $+3$ ， $+4\frac{1}{2}$ ， $+17.5$ 等带有正号的数叫做正数；

象 -5 ， $-3\frac{3}{4}$ ， -3.6 等带有负号的数叫做负数。正数

和负数用零分界，零既不是正数，也不是负数。进而总结出有理数分类表。

建立负数的概念，是从具有相反意义的量开始的。例子不可举的过多，要开门见山，干净利落，使学生思路清晰，易于掌握。在讲相反意义的量时，注意区分“相反意义”和

“相反意义的量”是两个概念。“零上”与“零下”具有相反意义。“零上 12°C ”与“零下 5°C ”是具有相反意义的量。

在讲述正数与负数时，要特别注意“零”的意义和作用。零不仅仅表示数量上的没有，它还表示正数与负数的分界数。在实际生活中，温度为 0°C 时，它有着确定的温度，而不是没有温度。所有在有理数中，零确有实实在在的作用。

处理作业时，要考虑学生的兴趣，给予适当的引导为宜。因为中学数学中的习题，是从各个不同的角度来检查和巩固同一概念，以使知识学的灵活深入，且提高能力水平。但学生却感到“花样”太多，教师不给示范则无从下手。因而在作业时，特别要防止学生“知难而退”，避免给学生向上的心理增加消极影响。关键概念要逐步建立，不能急于求成，否则欲速而不达。

（二）重视绝对值的概念

中、小学课堂教学区别很大，课堂上知识容量不同，在小学六年的数学教学，讲述的是正有理数和零，思考问题的方法比较单一，每节数学课的知识容量又不大。到了中学则不然，数扩充到全体有理数，有了负数，考虑数的条件增多了，课堂知识容量增大了，且每节课都有新的中心和新的内容，对抽象思维能力的要求也提高了许多。这样一下子就打破了六年养成的学习习惯和听课方法，学生开始有些不适应。这一点应当引起教师的注意。

学生在初步掌握了描述具有相反意义的量的正负数后，还来不及充分地理解和消化，马上就提出有理数绝对值的概念，从心理上造成对绝对值概念的理解困难。

对绝对值的概念，要从实例的比较中去认识它。比如，两

辆汽车从某地出发，一辆向东行驶50公里，另一辆向西行驶50公里，用有理数来表示它行驶的方向和路程，向东行驶50公里记作+50公里，向西行驶50公里记作-50公里，如果只计路程不计方向时，只说每辆汽车各行50公里，而这种记算方法在实际中广泛的应用着。这50公里是汽车从起点到终点的距离，这50就反映着有理数+50与-50的绝对值。“一个数的绝对值，就是表示这个数的点离开原点的距离”。

为了加深理解，要求学生再举一些如上的实例，引导学生总结出有理数和它绝对值的区分。有理数，一刻划量的大小；二刻划量的方向，而绝对值，只刻划量的大小。

在此基础上，提出求一个有理数的绝对值的方法。“一个正数的绝对值是它本身；一个负数的绝对值是它的相反数；零的绝对值是零”。

为了加深对绝对值概念的理解，还应明确：

- (1)任何有理数的绝对值都是一个非负数(即正数或零)；
- (2)绝对值是同一个正数，这样的数有两个，它们互为相反数。

这就说明，一个非零的有理数的确定，需要两个条件，一个是它的绝对值；一个是它的符号(正号或负号)，二者缺一不可。了解这一点，将为有理数运算做了准备。

(三)充分发挥数轴的作用

数轴的直观，为学好有理数提供了条件。数轴上的点可以表示数，它是数形结合的具体体现，利用数轴讲述有理数，学生容易接受和理解。这里利用数轴讲述相反数和有理数大小比较，可以提高教学效果。

1. 画好数轴，是学好数轴的前提。

在教学时，要严格要求学生画好数轴。除去不要漏掉三要素以外，还要把表示单位的点画好，一是要画得清晰、美观；一是要画的准确，表示数的点，要画在线上，不要画到线外(对线上的理解，不能按生活的语言去理解，否则将画不准确)。

对数轴做两方面的练习，(1)在数轴上给出点，找到对应的有理数；(2)给出有理数，在数轴上指出与它对应的点。通过练习，使学生认识到(1)有理数是有序的；(2)数轴上有表示有理数的点，每一个有理数都能在数轴上找到表示它的位置。

2. 要注意理解定义的关键词语

教学相反数时，可以先给出几组有理数并把它表示在数轴上，让学生进行观察。

如： $+3$ 和 -3 ； $+2.5$ 和 -2.5 ； $-\frac{2}{3}$ 和 $+\frac{2}{3}$ 等。

由此概括定义。在叙述定义时注意“只有符号不同……。”中的“只有”两个字的作用，它表明只有符号不同，其它均相同。 $+5$ 和 -3 不能视为互为相反数。零的相反数还是零。

3. 有理数的有序性，是进行大小比较的基础

讲述有理数的大小比较，首先强调有理数的有序性。给出一组有理数表示在数轴上，使学生认识它们的排列顺序。

如： -3 ， -1.5 ， $-\frac{1}{2}$ ， 0 ， $\frac{2}{3}$ ， 2.5 ， 4 ，等。

然后让学生观察比较有理数的大小。

(1)正数与零比较哪个大？

(2)负数与零比较哪个大？

(3)正数和负数比较哪个大?

(4)两个正数怎样比较大小?

(5)两个负数怎样比较大小?

最后总结有理数比较大小的法则。

从数轴上比较两个数的大小，“数轴上表示的两个有理数，右边的总比左边的一个大”。用这种方法可以培养学生，使用数形结合的能力，脑子里总有一条表示数的数轴，也为今后学习奠定基础。

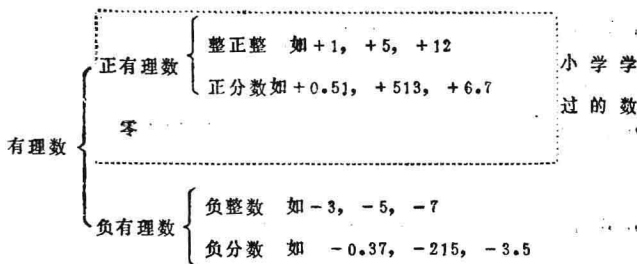
依照法则叙述时，对两个负数比较大小，学生开始难以叙述准确。“两个负数，绝对值大的而小”。对“绝对大的反而小”不甚理解。一是由于负数概念建立的不深透；二是对绝对值的概念理解不透。一般都错误的说成“两个负数，数大的反而小”。出现类似的问题不要急躁。解决这种问题，可以让学生反复叙述，同时举出实例说明，加深印象。如， -3 和 -2 哪个大？为什么？ -0.5 与 -0.6 哪个大？为什么？

〔学法指导〕

(一)克服旧知识对新知识的干扰

“先入为主”这句话有一定道理。小学对整数、分数和零印象的十分深刻，但不知道它们是有理数的一部分，它们属于正有理数的零的部分，即正零数、正分数和零。所以对新知识起着干扰作用，思想上扭不过弯来。要克服这一点，首先对有理数有一个整体认识。

逐步适应新的要求，改变不适应新要求的习惯和方法。学好有理数，必须学好有理数的有关概念，因而要深该理解



有理数有关概念的定义。一切要从定义出发，遇到不理解的问题就要看看有关定义是怎样叙述的，怎样规定的。不能死记条文，又不能不记定义、法则，要在理解的基础上记忆，克服学习数学就是做练习的习惯。练习是为了巩固概念，培养运用所学知识，去分析和解决问题的能力。

课本中的练习，常是为了培养能力，则从不同角度检查同一概念，让同学们感到例题和习题不对号，“花样”太多，而无从下手，其实这正是培养能力的需要。只要掌握好基础知识，根据学过的知识认真思考，逐渐就会习惯了，能力也就提高了。

(二) 学习要抓住重点

有理数概念部分，就要学好有关概念，特别注意概念的本质属性。

1. 有理数的统一表示方法

有理数可以分为整数与分数两大类，整数和分数都可以表示为分数的形式。

整数，如5，可以写成 $\frac{5}{1}$ 的分数形式；