

初中代数教学研究

教育部师范教育司组织评审

孙月光 主编



$$+ 4y = 20 \dots (3)$$

$$+ 25y = 40 \dots (4)$$

求得每只羊值金数 $y = \frac{20}{21}$ 。

$$\begin{cases} 5x + 2y = 10 \dots (1) \\ 2x + 5y = 8 \dots (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{a^2+b^2} + \sqrt{(1-a)^2+b^2} + \sqrt{a^2+(1-b)^2} + \sqrt{(1-a)^2+(1-b)^2} \\ \geq 2\sqrt{2} \end{cases} \dots (2)$$

析解：从外形看，类似于距离公式。

又因 $0 < a < 1$, $0 < b < 1$, 所以

$\sqrt{a^2+b^2}$ 相当于点 (a, b) 与点 $(0, 0)$ 的距离。 $\sqrt{(1-a)^2+b^2}$ 相当于点 (a, b) 与点 $(1, 0)$ 的距离，如此等等，

可画出图 1-2-3。A (a, b) , B $(1, 0)$, C $(1, 1)$, D $(0, 1)$, O $(0, 0)$, $\sqrt{a^2+b^2} = |AO|$, $\sqrt{a^2+(1-b)^2} = |AD|$,

$\sqrt{(1-a)^2+b^2} = |AB|$, $\sqrt{(1-a)^2+(1-b)^2} =$



图 1-2-3

全国中小学教师继续教育参考教材

初中代数教学研究

教育部师范教育司组织评审

孙月光 主编

上海世纪出版集团
上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中代数教学研究/孙月光主编. —上海: 上海教育出版社, 2000. 10

全国中小学教师继续教育参考教材

ISBN 7-5320-7030-1

I. 初... II. 孙... III. 代数课 - 初中 - 教学法 - 师资培训 - 教材 IV. G633.622

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 53508 号

全国中小学教师继续教育参考教材

初中代数教学研究

教育部师范教育司组织评审

孙月光 主编

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路 123 号 邮政编码: 200031)

各地新华书店经销 上海崇文印刷厂印刷

开本 890 × 1240 1/32 印张 7.75 字数 212,000

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数 1-5,100 本

ISBN 7-5320-7030-1/C·7186 定价: 9.90 元

目 录

第一章 总论	(1)
§ 1-1 初中代数的知识框架	(1)
一、初中代数知识的框架结构	(1)
二、初中代数知识结构的特性	(3)
§ 1-2 中小学数学教学衔接问题	(6)
一、中小学数学教学的差异	(6)
二、加强中小学数学教学衔接	(8)
§ 1-3 初一年级代数教学中的运算能力训练	(12)
一、“问道于零”	(12)
二、“符号优先”	(14)
三、强调排列顺序	(15)
四、公式和法则的逆用	(16)
§ 1-4 初一年级代数教学中的推理能力训练	(17)
一、运算和推理	(17)
二、初一代数教材中的推理能力要求	(18)
三、初一代数教学中的推理能力训练	(19)
§ 1-5 初中代数中的数学符号教学	(22)
一、数学符号——现代数学发展的必要条件	(22)
二、数学符号教学中存在的问题	(26)
三、数学符号教学的方法	(27)
§ 1-6 初中代数解题教学	(29)
一、初中学生解题中的思维障碍	(29)
二、初中代数解题教学	(32)
§ 1-7 初中代数教材与思想教育	(38)

一、教材知识与爱国主义教育	(39)
二、教材的辩证因素与思想教育	(41)
三、教材的结构因素与美育教育	(42)
四、教材的思想方法与辩证思维	(47)
第二章 数的教学	(52)
§ 2-1 数的概念教学	(52)
一、有理数教学	(52)
二、指数教学	(60)
§ 2-2 数的解题教学	(62)
一、数的解题中的错误分析	(63)
二、“计算”的广义理解	(65)
三、利用数字特征解题	(67)
四、指数式化简的技巧	(70)
五、数的大小比较	(71)
第三章 代数式教学	(74)
§ 3-1 代数式概念教学	(74)
一、因式分解教学	(74)
二、分式教学	(83)
三、根式教学	(89)
§ 3-2 代数式解题教学	(93)
一、求代数式值的思考方法和技巧	(93)
二、因式分解解题教学	(98)
三、分式加减运算技巧	(101)
四、开方运算和根式化简	(103)
五、代数条件恒等式证明	(109)
第四章 方程和方程组教学	(114)
§ 4-1 方程和方程组概念教学	(114)
一、解方程中的同解性问题	(114)
二、列方程解应用题	(120)
三、一元二次方程	(126)

	四、方程和不等式的综合应用	(135)
5	§ 4-2 方程和方程组解题教学	(137)
	一、方程和方程组解题教学中应重视的几个问题	(137)
	二、方程的特殊解法	(141)
	三、方程组解题教学	(143)
	四、列方程解应用题解题训练	(149)
	五、方程 $x + \frac{1}{x} \geq c + \frac{1}{c}$ 的推广应用	(151)
	六、方程组的特殊解法	(153)
	七、无理方程解题探讨	(155)
6	§ 4-3 不等式解题教学	(158)
	一、不等式的同解性质	(159)
	二、不等式的解题教学	(161)
	第五章 函数教学	(179)
7	§ 5-1 函数概念教学	(179)
	一、函数概念教学中的几个突出问题	(179)
	二、函数的表示法	(182)
	三、函数的探求	(184)
1	§ 5-2 函数解题教学	(198)
	一、函数解题中学生常犯错误分析	(198)
	二、函数解题教学	(202)
	三、二次三项式、二次函数、二次方程和二次不等式的 综合解题教学	(211)
	四、数形结合综合解题	(211)
	第六章 统计初步教学	(215)
2	§ 6-1 统计的意义与抽样统计	(215)
	一、统计的意义	(215)
	二、抽样统计	(216)
3	§ 6-2 平均数	(217)
	一、平均数意义	(217)

二、平均数计算的简化	(219)
三、平均数教学探讨	(221)
4 § 6-3 方差	(223)
一、方差的意义	(223)
二、样本方差公式的化简	(227)
5 § 6-4 频率分布	(228)
一、频数和频率	(228)
二、从频数分布表求平均数和方差	(233)
后 记	(235)

18日

第一章 总 论

§ 1-1 初中代数的知识框架

一、初中代数知识的框架结构

美国著名心理学家布鲁纳认为,结构合理的知识是具有迁移性的知识,所以,他强调“不论教什么学科,务必使学生理解学科的基本结构”。作为一位初中代数教师,能正确认识初中代数知识结构,就能在教学中更自觉地把握好它与其他学科之间的联系,把握好初中代数各部分与整体之间的关系。

和传统的看法不同,当前国内外初中代数教学中,普遍重视统计初步知识教学。因此,从内容看,初中代数包括“数”、“式”、“方程”、“函数”、“统计初步”五个部分。从思维方式看,它具有从形象思维向抽象思维的过渡,由单一的运算向运算与推理相结合的过渡,由偏重记忆向偏重理解的过渡,这正好是小学算术到高中代数过渡的关键阶段,它是数学教学链中的重要一环。

可以简单地将我国现行的初中代数教学内容,画成下面一张结构表:

引入量	课 程 内 容				
算 术 量	有 理 数	实 数	有 理 式	有 理 方 程	有 理 函 数
负 量					
无 理 量	无 理 数		无 理 式	无 理 方 程	无 理 函 数
字 母	代 数 式				
未 知 量	方 程 和 方 程 组				
变 量	函 数				
统 计 量	统 计 初 步				

从这张表,可以清楚地知道初中代数的知识结构,如作进一步分析,又可把它分成“纵向结构”和“横向结构”。所谓“纵向结构”,指的是上表中每一部分与它前、后部分之间的联系,而“横向结构”,则是指分散在各个单元,可解决同一类或同一相似类问题的各种知识(包括方法)系统。不难发现在“纵向结构”中,从上到下的内容是不同层次的抽象;而在“横向结构”中,从左到右又是不同纵向层次上的延拓。这正反映学生学习数学概念有一个逐渐深化、螺旋上升的过程,也说明了数学的发展,有一个由具体到抽象、由特殊到一般的过程。

初中代数是以数为基础,并随着数的发展而逐渐深化。方程、函数等内容都是以式子变形(或变换)为工具,代数中的许多公式和运算法则,既是运算的根据,也是运算的步骤。但是,在实际运算和化简过程中,除一些基本问题外,全都要对算式作变形,然后才能运用公式和法则。因此,从这意义上说,初中代数是研究数、式、方程、函数变形的学科。

从初中代数结构分析方程、不等式和函数的关系,对它们的研究都和变形紧密相关,而且相互间在纵向联系上也是十分密切的:方程可以在函数中得到体现,解方程可看成在某一映射下求零元的逆元,从直观上讲,方程的解集总可以看成是某函数图象与横轴交点坐标的集合。比如,方程 $x^2 - 3x - 4 = 0$ 的解集 $\{-1, 4\}$,这正好是函数 $y = x^2 - 3x - 4$ 的图象与 x 轴交点 $(-1, 0)$, $(4, 0)$ 的横坐标所构成的集合。于是,为研究某方程的解,有时可以用函数图象这个直观方法得以迅速、简便地求解,反之也可用函数的方法,研究方程解与系数的关系。

例 1 已知 a 为实数,关于 x 的二次方程

$$7x^2 - (a + 13)x + a^2 - a - 2 = 0$$

有两个实根,分别在 $(0, 1)$ 和 $(1, 2)$ 内,

求 a 的取值范围。

一般学生常会这样思考问题:因为有两个实根,所以方程的判别式 $\Delta > 0$ 。根据求根公式,得

$$x_{1,2} = \frac{a + 13 \pm \sqrt{(a + 13)^2 - 4 \times 7(a^2 - a - 2)}}{14}$$

$$0 < x_1 < 1, 1 < x_2 < 2$$

然而又要区分 $a < 0$ 和 $a \geq 0$ 来确定 x_1 和 x_2 , 这就要解很复杂的不等式组。如果在教学中能注意到让学生掌握初中代数的知识结构, 并能懂得方程和函数的关系, 那么就很容易地作下面的分析。

析解: 由于方程的解在 0 与 1 间和 1 与 2 间, 对某一确定的、在所求的范围内的 a 值, 令

$y = 7x^2 - (a + 13)x + a^2 - a - 2$, 则函数的大致图象可如图 1-1-1 所示。

从图可知, 如要满足两根在 0 与 1 间和 1 与 2 之间, 必须且只须有 $f(0) > 0$, $f(1) < 0$, $f(2) > 0$ 。即

$$f(0) > 0 \Rightarrow a^2 - a - 2 > 0 \Rightarrow a < -1 \text{ 或 } a > 2;$$

$$f(1) < 0 \Rightarrow a^2 - 2a - 8 < 0 \Rightarrow -2 < a < 4;$$

$$f(2) > 0 \Rightarrow a^2 - 3a > 0 \Rightarrow a < 0 \text{ 或 } a > 3.$$

所以, $-2 < a < -1$ 或 $3 < a < 4$ 。

对多元方程, 也可作适当变形, 抽象地认作一种特殊函数。让学生懂得这一点很重要, 比如 $3x + 2y = 1$, 可对它进行简单变换, 变为 $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ 。它的图象是一条直线, 由此, 能更清楚了解方程的几何意义。但是, 学生往往割裂地看问题。方程和函数毕竟不是同一类代数内容, 方程是研究未知量和已知量(均为常量)间的关系, 而函数则是研究变量间的关系。然而, 常量和变量的辩证关系, 使我们能很好地理解: 为什么从初中代数知识结构可以看到, 函数和方程、不等式之间的解法有如此类似性和通用性。

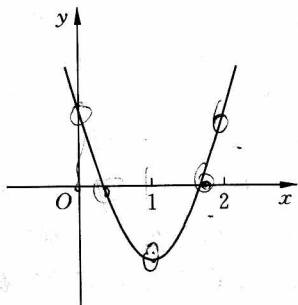


图 1-1-1

二、初中代数知识结构的特性

可以从层次性、相似性、延拓性及和谐性这四个方面, 认识初中代数知识结构的特征。

1. 层次性

层次性是初中代数结构的重要特性,是其他各种特性的基础,反映了知识结构可按一定标准划分为不同的层次,每个层次具有相对的独立性,而且各个层次的内部,又自身具备独立的结构和功能。从结构表中,可以看到,无论从“纵向”还是“横向”,层次都很分明。从“纵向”看,初中代数大致可分为数、式、方程、函数、统计等不同层次,但是它们又各自构成了独立的结构,比如方程是研究未知量和已知量间的关系,而在引进未知量以后,便层层展开了方程系统的一组立体结构,未知量→整式方程(组)→分式方程(组)→无理方程(组)。后一层次是前一层次的延拓,前一层次又是后一层次的特殊。但方程作为一个整体又是函数取函数值为零时的特殊,函数则是方程的延拓,形成一个前后呼应,前特后拓的结构体系。从“横向”看,也有类似的延拓因素,层层延拓,意味着数学知识的飞跃,它隐含着深刻的数学思想和特殊与一般的辩证观点。也应注意到,字母的引入,变量的引入以及统计量的引入,是初中代数知识的引发点。它们也是近、现代数学发展的起跑点,它们既集中地反映了数学思想,又是初等代数由低层向高层过渡的主要标志。

2. 相似性

从初中代数知识的抽象程度,特殊和一般、个体和延拓的关系,可以分为不同的层次。在各个层次又都有独立的结构和研究方法。虽然各层次的运算法则和解题技巧、解题方法不全相同,但由于存在特殊与一般,个体与延拓的关系,所以,运算法则、解题技巧和方法上具有一定的继承和扩张性,具有一定的相似性。让学生了解并掌握这一点,对他们克服思维上的离散性和单一性,取得较好的教学效果有很重要的意义。比如,方程、不等式和函数,分别代表不同的层次,方程有同解原理,不等式也有与之类似的同解原理,这些类似的同解原理,对函数变形也有指导意义。方程、不等式、函数这三者,可以看作是“特殊→一般→更一般”这样一种延拓。为此,可用一般的函数方法去研究不等式或方程,而且,我们也可以从方程和不等式这些特殊情况的答案,来探求函数的一些性质,以及寻找解题途径。例1正收到了这个好处,把原是一个较复杂的方程题,根据方程和函数间的层次性和相似性,使问题较易找到

解答。这就是方法论中的“类比”和“化归”。代数结构所反映出的相似性为“类比”、“化归”等方法在初中代数解题中的广泛应用提供了理论依据,也使横向知识结构的研究以及教学改革中的“精简内容、减轻负担、提高质量”的要求的实现成为可能。

3. 延拓性

任何科学的发展,总是在继承前人经验,发展前人的成果,开创新的层次中求得的。延拓性是数学发展、深化和抽象的固有特性。数学是一门系统性很强的学科,新知识往往是在旧知识的基础上,经过适当的延伸,逐步形成的。初中代数知识结构给我们清晰地展现了知识延伸的过程。这一系列“量”的逐步引入,正反映了数学作为一门科学,它在发展过程中存在的矛盾性,由于矛盾引入新量,矛盾才得以解决,创造出新层次的数学内容。又因为在新条件下的矛盾,为解决这些新矛盾,又引入了更新的量。这样丝丝相扣,使数学知识不断得以丰富。为使原有的概念具有普遍性,适合更广泛的领域,就必须扩展原有的概念,这是事物发展的普遍规律,也是数学发展的内在因素。数系的发展正反映延拓性。变量的引入,使数学从离散型向连续型延拓,由常量数学向变量数学过渡,使数学从量的变化与相互间关系上反映客观现实,也使人们的思维从单纯的“静”到“动”灵活运转。

不仅从知识的框架结构,从运算结构也能说明初中代数遵循的延拓性原则:从算术数的四则运算延拓到有理数和实数的四则运算,从开方运算、根式运算延拓到指数运算和三角运算,等等,无不反映出因袭与延拓性。

正因为初中代数知识结构(框架结构和运算结构)的相似性和延拓性,随着数学教学的深入,学生的数学思维得到发展,得到深化,知识和能力得到提高,但是因为初中学生思维方法上的离散性、单向性和惰性,看不清知识和方法上的相似性和延拓性,概念的模糊,运算法则和方法掌握上的肤浅,常造成初中代数教学的困难。为此,必须在教学中重视揭示知识和方法间的相似性和延拓性,以及它们间的相异处,使学习得到合理的迁移。

4. 和谐性

和谐性是指部分与部分、部分与整体之间的协调一致。在初中代数知识结构中,借助分数指数幂的意义,可把开方形式和乘方形式,把根式运算法则和幂的运算法则统一起来¹。利用代数知识和运算方法上的“和谐性”,把复杂的运算变得简单。平面直角坐标系的引入,开创了研究数学问题的新途径,把几何研究中的基本对象——“点”和代数研究中的基本对象——“数”对应起来,达到了抽象的数与直观的形的统一。由于“数”和“形”是数学研究的两个主要侧面,它们间的相互渗透、相互转化,使用代数法研究几何,用几何法研究代数成为可能。著名数学家G·波利亚十分重视“数”和“形”的结合,在他的《怎样解题》中有多处论述。不仅在初中代数里如此,近年来一些数学工作者所研究的“初等数学和高等数学”,或者“用高观点研究初等数学”,等等,也是研究高等数学与初等数学间内在的和谐统一性,用高等数学的观点去理解初等数学的基本原理和方法。

和谐统一性是结构中低层次在高层次上的抽象和概括,它立足于高层次。而延拓性则相反,它是立足于低层次向高层次发展。相似性是初中代数结构中的共性所在,所以,在初中代数教学中,能普遍采用归纳(不完全归纳)、化归、类比等方法。总之,相似性、和谐性和延拓性是相辅相成的、不可分割的。

§ 1-2 中小学数学教学衔接问题

一、中小学数学教学的差异

把学生从小学稳步地带进中学,这是大面积提高初中数学教学质量的一个关键问题。

经过对不同类型学校学生学习情况的调查分析,在小学与中学间,数学教学上比较突出的差异有四个方面:

1. 中小学数学教材内容上的差异

小学教材以非负有理数的四则运算作为主要内容,而初中,则完成由具体数字到用字母表示数的飞跃。在数学史上,用字母表示数标志着数学研究已进入了一个新的台阶,它提高了数学思维的速度,缩短了数

学思维的过程；负数，以至有理数和实数概念的引入，冲破了学生原来对数的认识的秩序，用字母表示数又使建立新秩序增加了难度。

2. 学习方法上的差异

知识内容的深化，要求在学习方法，思维方式上作相应的调整。数学思想的渗透，促使他们认识观变化，但是，解决问题的习惯方式和方法，总时时干扰新方式新方法的建立，形成学习心理上的压力。

小学数学的学习方法，一般采用从感性认识到理性认识，认识过程比较直观，对知识的掌握也常采取记忆学习的方法，容易产生套模式的习惯。但是初中代数的学习，分析思维显得分外重要，比如应用题，必须经过形象思维和抽象思维的结合，分析量间关系，才能列出适用的关系式，题型的纷繁复杂，不可能像小学那样有一个简便的模式可套用。这就造成了在学习方法上的较大差异。

3. 思维发展的等级差异

根据国内外专家学者们的研究，中小学数学学习中的思维水平可分为五个等级，小学高年级起，大部分学生就进入了第二等级水平向第三等级水平变化，一进初中便进入第三至第四等级水平。初一代数教学，是中学生思维水平等级变化的关键时刻。具有从“常识性思维”向“科学性思维”发展的重要意义。

4. 初一代数教学的现状不尽人意

① 讲得过细。有不少教师重教而忽略“导”，讲得过细、嚼得过烂，没有足够重视学习方法上的指导。在如何看书、自学，培养学生的学习能力上做得较少。新课教学中，例题教学代替概念教学，对概念和法则的实质性东西却浮光掠影，没有花较大力气去研究教法，于是，学习方法和思维方式仍停留在小学阶段，学生没有脱离教师自己去“跳一跳”的学习试验。

② 题量大。为“落实”教学任务，布置大量习题，要求学生模仿训练，而不注重通过解题训练，总结出一些理性材料和归纳出规律性的认识，也不注重学生思维能力的发展与提高。

③ 时间长。各种统考统测对教师的压力很大，部分教师在教学上的随意性：随意增加教学内容、提高教学要求、延长教学时间，以应付各

种统考统测。

④ 资料多。学生手中除课本外,还有练习册,有些教师和家长盲目引入各种资料,让学生练习,学生学习负担过重。

中小学课程教材改革以后,上述问题会有很大改变,但旧的教学思想和教学方法,可能还会有影响,须在初一代数教学中引起重视。

二、加强中小学数学教学衔接

1. 教学要结合学生的心理特点

初一学生有较强烈的向师性和依赖性,另一方面,他们也有独立性,以满足“自我实现”的需要。因此,在教学上提倡平等和民主显得十分重要。

初一学生的心理特点是好奇好动,注意力不易在较长时间内保持。很多有经验的教师认为,初一年级学生每节课能集中注意的最佳时间,一般出现在上课后的5~10分钟至下课前10~15分钟。教学时应充分考虑到这种心理特点,帮助学生逐步集中注意力。

学生由好奇心理产生的求知欲是极重要的学习动机,教师应十分珍惜并激发这种学习中的好奇心,不仅如此,还应重视把他们的求知欲引导到有明确的方向性和目的性上来。当然,引导的方法和所提出的要求,要从学生的实际与教学内容的实际出发。比如,有教师在讲去括号和添括号时,把它比作班里调整小组,为某种需要,把原来的小组拆散,重新编组,使学生明白了去括号和添括号的含义。当学生用自己的智慧克服了困难,感到了成功的快乐,即使是小小的成绩,也会激起他继续努力的兴趣。因此,教师的满堂灌是不足取的。兴趣不仅产生于认识和需要,来自克服困难后的喜悦,而且也来自教师对学生学习成绩的客观评价。对学生中的点滴成绩,也应在适当场合和用适当方法予以表扬,这样做都会提高他们的学习兴趣。

2. 教学要结合学生的思维实际

学生在学习中遇到的困难,有来自智力因素和非智力因素这两方面。就智力因素而言,它与思维形式和能力有密切关系。表现有多方面:不习惯逆向思维;惯性思维常对新知学习带来阻力,惯用已有经验判断

新的问题,比如已知 $2 + 1 > 2$, 所以认为 $2 + a > 2$; 以偏概全的思维习惯,如对“一个数的绝对值都是正数吗?”常使大批学生作出错误解答;在学生的思维领域里,形象思维长期占统治地位,不能使思维活动很快地进入到一个新的高度。只有发展积极因素,进行有利有节的训练,做到教学和谐、师生同步,才能不断提高教学质量。

① 遵循“具体——抽象——具体”的教学方式,帮助学生思维转化。如关于有理数概念教学,务须通过现实生活中大量的直观现象,让学生明确数集扩充的意义和必然性,再将其共有的本质属性抽象化,建立起代数的第一个几何模型——数轴。这不仅帮助学生从具体的形象思维向抽象思维过渡,而且循序渐进的做法必然会发展学生的抽象思维能力。

② 重视获取知识过程的教学。传授知识,重要的是传授如何获取知识。用不完全归纳的方法获取知识,是初中代数教学的主要方法,它体现了特殊与一般的辩证关系。因此,从特殊出发,“先易后难,循序渐进”,然后“找出规律,对比记忆”的教学方法,是初一代数教学的成功经验。

③ 重视教学方式和方法的多样化。在一堂课里,只有不断地变换教学方法,充分地让学生眼、耳、手、脑都得到合理使用,不至于单一化地使用大脑而感到疲劳,使学生思维最活跃的 20 分钟尽可能得到延长。交替地使用学生的“无意注意”和“有意注意”,只有这样,才能应付内容深、梯度大、方法严密的中学数学教学的特点。

3. 教学方法要联系小学实际

必须联系小学实际,发扬学生在小学阶段学习中所养成的积极因素。但是中学数学对学生无论在学习方法和学习习惯上都提出了新的要求,而新的学习方法只能逐步实施,不宜操之过急。

① 尽可能地把代数教材与小学算术挂起钩来。如有理数运算,如果加上绝对值符号,就化归为小学算术运算了,所以,有理数运算可以看作是绝对值加上符号的一种运算。

② 加强概念和法则教学。第一,要求学生能正确理解概念和法则的内涵和外延,扭转学生重演算不重概念与法则的习惯;第二,要能把概念和法则的主要内容叙述出来;第三,要能举得出例子;第四,要会应

用,对运算的每一步都能写出所依据的概念或法则。

进一步的要求是,能对有关的概念的异同和有关法则的异同作比较。如“积”和“幂”,“单项式的次数”与“多项式的次数”,“多项式的升幂排列与降幂排列”,“去括号法则和添括号法则”,等等。从距离想到时间和速度,从两数和的平方想到两数差的平方,这种比较的联想,应该作为教学中训练和培养能力的要求。

③ 适当调整教学进度。如有理数,根据教学实际,也可适当增加些课时,把初中代数中第一个也是最重要的内容之一“有理数概念和运算法则”讲得细些,学得透些,为后继学习打好较扎实的基础。

④ 培养学生阅读课本的能力。每一节课都能用一部分时间给学生阅读课本,按事先布置的提纲回答教师的提问,改变小学时期不读或很少阅读数学课本的习惯。

4. 重视学习方法的指导

“良好的学习方法能使我们更好地发挥运用天赋的才能,而拙劣的方法则能阻碍才能的发挥”,这是法国生理学家贝尔纳告诫后人的一段名言。研究和培养学生良好的学习方法,是教师的职责。

① 想方设法抓好课前预习自学,专心上课和及时复习,独立作业,课外阅读这几个环节。

很多小学生没有阅读数学课本的习惯,只把数学书当作为一本习题册使用。进中学以后,他们又把这种习惯带进新的学习环境,要让学生认识到,课本是教师传授知识的依据,是学生获得知识的主要源泉。要求学生重视阅读课本,教师自己首先要重视使用课本。要从课前预习抓起,认真指导,养成正确的学习习惯:“先预习,后听课”,“先复习,后作业”,应成为学习常规。教师的任务不只在教学生“学会”知识,而在教学生“会学”知识,抓阅读是教学生“会学”知识的重要措施。

根据很多教师的经验,指导自学可按下面步骤进行:

(1) 教师制订自学提纲,学生根据提纲自学。阅读提纲是为学生在看书时能抓住主要内容,学会如何思考,通过阅读要了解什么,弄清什么。最初的提纲要以简单的问题形式出现,既要切合所学内容,又要适合学生的水平,题目不能过大,否则会使学生望而生畏或无所适从,失