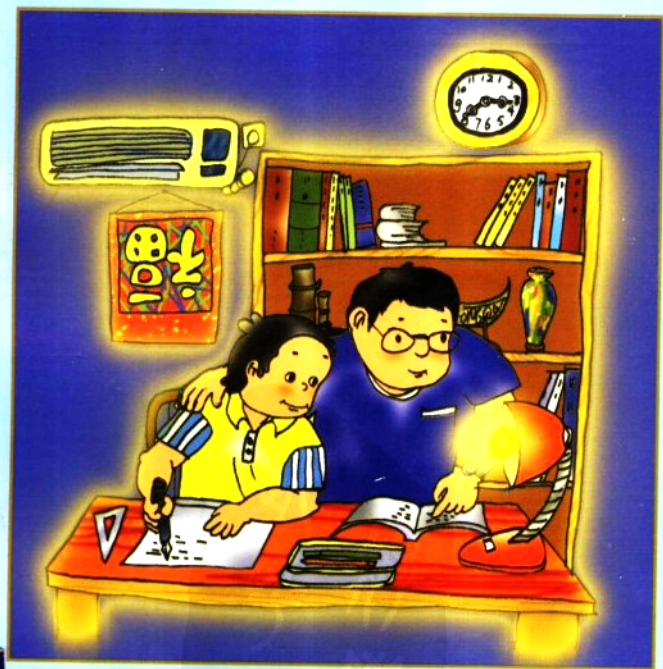


帮你当好 中学数学

王永建 著



江苏教育出版社

帮你当好 中学数学

王永建 著



江苏教育出版社

帮你学好中学数学

王永建 编著

责任编辑 王建军

出版发行: 江苏教育出版社

(南京马家街 31 号, 邮政编码: 210009)

网 址: <http://WWW.edu-publisher.com>

经 销: 江苏省新华书店

照 排: 南京展望照排印刷有限公司

印 刷: 常熟市第六印刷厂

(常熟市赵市镇南, 邮政编码: 215518)

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 13.875 插页*1 字数 337 000

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷

印数 1-5 000 册

ISBN 7-5343-3761-5

G·3456 定价: 13.80 元

江苏教育版图书若有印刷装订错误, 可向承印厂调换

苏教版图书邮购一律免收邮费。邮购电话: 025-3211774, 邮购地址: 南京市马家街 31 号, 江苏教育出版社发行科。盗版举报电话: 025-3300420、3303538。提供盗版线索者我社给予奖励。

图书在版编目(CIP)数据

帮你学好中学数学/王永建著. —南京: 江苏教育出版社, 2000

ISBN 7-5343-3761-5

I. 帮... II. 王... III. 数学课—中学—教学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 07806 号

前言

数学高度抽象,不少同学感到难学,甚至厌学。然而,它是一门基础学科,在现实生活、工农业生产和科学技术中,几乎没有哪个领域能离得开它。所以每个同学都应该学好数学。

《帮你学好中学数学》是一本通俗的知识读物。它通过古今中外许多数学家发愤学习、百折不挠的生动故事,说明学好数学,必须要有明确的目的,正确的态度。它对数学学习中如何预习、听课、复习、解题、应考等等环节,作了系统、详细而具体的指导,帮助同学掌握科学的学习方法;对当前中学生数学学习中普遍存在、需要妥善处理的一些关系问题,如思维的速度与深度,老师的指导与个人的钻研,解题的数量与质量,课本学习与课外阅读等等,都作了较为深入的分析,提出了积极的意见,帮助同学处理好这些关系。本书以较大的篇幅,按照初中代数、平面几何、高中代数、立体几何、解析几何等分科,从学生学习的角度,以通俗的语言,生动的事例,对教材的目的要求,重点难点,学习中应注意的事项,适当地作了疏导和说明,以帮助同学掌握教材,其中还穿插配备一定数量的例习题,供同学练习参考。此外,书中还介绍了大量现实生活中与数学有关的新鲜资料,有助于提高同学学习数学的兴趣。

《帮你学好中学数学》主要阅读对象为广大中学生,是学好数学一本有益的参考书。作为辅导学生的数学学习,对于中学数学教师和广大家长,无疑也是有参考价值的。

王永建

1998年10月

目 录

前言.....	1
一、明确学习目的,端正学习态度	1
(一)明确的学习目的	1
为什么要学习数学	1
“决心在数学赛场上为国争光” ——华罗庚为振兴中华而发愤学习的故事	4
爱我师,更爱祖国 ——陈建功三渡重洋赴日学习数学的故事	7
“一定要把中国人的名字载入数学史册”	8
(二)严肃认真的学习态度	10
数学学科的特点	10
学习数学,需要有顽强拼搏、百折不挠的精神	12
学习数学要一丝不苟	13
嗜好的读书	15
一定要打好数学基础	16
社会也需要“卖糖”的	18
天才出于勤奋	19
“差生”是能够转变的	21
“牙痛特效药”	23
(三)简朴的生活作风	25
生于忧患,死于安乐	25
俭朴与成才	27

二、掌握科学的学习方法	29
如何预习	29
如何听课	31
如何复习	32
怎样阅读数学课本	34
正确理解数学概念	36
要学好数学术语	37
注意知识的整体性	39
数学知识的记忆	42
数学家的记忆力	44
联系生活学习数学	45
怎样解题	47
注意巧解 不宜硬拼	49
怎样对待考试	51
坚决和自己学习中的错误作斗争	52
课内学习与课外阅读	54
独立思考与相互帮助	56
速度与深度	58
红花虽好,尚需绿叶扶持	59
三、解题研究	61
(一) 数学题型	61
(二) 标准化数学试题	73
(三) 近年高考试题题型变化的启迪	74
(四) 解题方法	77
四、内容辅导	110
(一) 初中代数	110
什么是有理数	110
为什么代数一开头就学习有理数	112

为什么要学习数轴	113
低温的世界	115
怎样取近似数	117
用字母表示数	118
当好代数“翻译”	121
物以类聚,数以群分	123
什么叫方程	125
踏雪擒狼	127
怎样理解方程的同解性	129
一元一次方程的应用	131
解数学应用题要过好“三关”	132
列方程解应用题的优越性在哪里	133
怎样列方程解应用题	135
足球上的黑白块	137
列方程组解应用题的特点	138
皇冠的故事	140
洗衣服中的数学	141
三种不等式	143
学习不等式要注意哪几点	144
一元一次不等式的应用题	145
一元一次不等式的变式题	147
解不等式的应用	149
一元一次不等式组的解法	150
三级运算	152
指数运算的几个注意事项	153
指数趣例	156
谷神星的发现	157
乘法公式的应用	158

因式分解的三种思考方法	161
一类特殊多项式的因式分解	163
关于分式的几个问题	164
分式错例分析	167
分式变形巧求值	169
最大树龄法	170
解分式方程的几个问题	171
为什么要学习无理数	173
无理数就是带根号的数吗	175
用发展的观点理解数学概念	176
学习二次根式应注意的几个问题	178
注意根式变形中的隐含条件	181
“数学魔术师”	183
巧破杀人案	184
一元二次方程的解法(一)	185
一元二次方程的解法(二)	187
判别式的应用	189
“根与系数的关系”的应用	191
方程化归解法	195
珠宝在哪儿	200
非负数概念的运用	202
数学逆过程	206
孙悟空大战牛魔王	207
自变量取值范围	209
直角坐标系	211
正比例函数及反比例函数	212
一次函数的性质	214
一道高考题的启示	215

数量的测定	217
怎样画大圆弧	220
月亮上用肉眼能看见长城吗	222
(二) 平面几何	223
怎样理解体、面、线、点	223
怎样理解“两点之间, 线段最短”	225
怎样把角分类	227
电线平行吗	229
怎样把三角形分类	231
怎样判断三条线段能否组成三角形	233
证三角形边角不等关系时使用的辅助线是怎样想出的	235
三角形的巧合点	237
证明等腰三角形的性质定理为什么要画出顶角的平分线	239
为什么直角三角形总可以分为两个等腰三角形	241
怎样找出全等三角形的对应部分	243
在什么条件下, 可以用“边边角”来判定两三角形全等	246
证斜边、直角边定理为什么选用拼合法	248
家具问题	252
为什么一个真命题的逆命题不一定是真命题	253
怎样得到一个命题的逆命题	255
四种命题之间的关系	258
轴对称图形的应用	261
什么是基本作图	264
学习“平行线等分线段定理”应该注意哪些问题	266
怎样证明三角形中位线定理	268

黄金分割的妙用	269
“三角形内角平分线性质定理”的证法是怎样想到的 ...	272
怎样理解多边形的定义	273
怎样证明多边形内角和定理	275
怎样找到多边形的重心	276
中心对称与轴对称的区别是什么	277
麻团的价格	279
怎样通过作图使平面内两个全等形重合	280
圆的世界	282
圆周角度数定理和它的推论	283
怎样理解垂径定理的推论	284
反证法的概念	286
两圆的连心线、公切线、公共弦在证题中的作用	287
射门问题	290
怎样证四点共圆	291
怎样用与圆有关的相似三角形解题	293
怎样用等比代换解复杂的比例线段问题	295
纯粹与完备	297
“集体所有”思想在数学中的运用	299
交轨法作图	301
地震的测定	302
怎样判定四边形外切于圆	303
相交弦定理	306
正多边形的作法	307
花砖铺设问题	310
“栗子命题”和反例	312
(三) 高中代数	313
为什么要学习集合	313

“没有来的举手”	314
集合的特征	316
梨子、橘子和水果	317
$a^b = N$ 与 $\log_a N = b$	319
人血的酸化级别	322
首位数问题	322
鸡蛋的质量单位	324
怎样用图象法求二元一次不等式的解	325
大豆和扁豆的蛋白质	326
血管中血液的流动	327
小鼠对磺胺药物的反应	328
工件的热处理	329
水中的植物	329
如何概括三角诱导公式	330
循环现象中的数学规律	332
鸟翅飞行的轨迹	334
烟囱的拐弯	335
简单超越方程的近似解法	336
利用基本不等式求函数的极值时要注意的地方	337
数药盘	338
等差、等比数列计算问题的基本规律	339
棋盘的故事	340
古尸的年代	342
算术平均数与几何平均数	343
叶序现象与斐波那契数列	345
加法原理和乘法原理	347
弹簧锁	349
电话号码为什么要升位	350

数学归纳法	351
什么是向量	355
两向量的数量积	356
什么是复平面	357
为什么复数不能比较大小	358
复数的三角形形式有什么特点	359
统计的应用	360
乘飞机安全吗	362
(四) 立体几何	363
平面的概念	363
鸡蛋能直立吗	364
空间图形中的实虚线	365
关于“三线平行公理”	365
怎样理解异面直线	367
等角定理的分析	368
为什么叫做“三垂线定理”	370
一道重要的例题	370
“二面角的平面角”的定义	371
爬坡	372
伽莫夫的笑话	373
两个平面垂直的性质定理	375
撑伞	375
概念的延续和发展	378
棱柱、棱锥和棱台的基本性质	380
解正棱锥	382
精巧的蜂房	383
辛卜生公式	387
观察、思考	390

为什么球的截面是圆	392
南极和北极	393
“坐地日行八万里”	396
露珠	398
叶片形态的数学原理	400
动物的表面积和体积	402
(五) 解析几何	403
解析几何产生的背景是什么	403
线段的长度和线段的数量	404
数轴上线段数量的表示方法	404
已知三角形顶点坐标,怎样求它的面积	405
质量中心	406
直线方程的几种形式	408
三条直线共点的条件	410
三点共线的条件	412
“经验公式”和“近似公式”	413
充要条件	414
椭圆轨迹方程的证明	415
椭圆和圆的关系	417
彗星“紫金山一号”	419
碎石机	419
双曲线导航	420
为什么要学习参数方程	422
煤气储存柜	423
蜘蛛网与对数螺线	425
蜜蜂的“语言”	427
极坐标与直角坐标的互化	429

一、明确学习目的，端正学习态度

(一) 明确的学习目的

为什么要学习数学

我曾经就“为什么要学习数学”这个问题，到一些学校进行过调查。

在普通中学里，有些同学回答我的问题前，先淡淡地一笑，然后无可奈何地说：“高考、中考要考嘛！”言下之意，如果不考，那就不学了。

在一所培养厨师的营养学校，同学们围着我七嘴八舌：

“老师，我们以后都是站白案、掌红锅的，学那么多数学有什么用?!”

“胡长龄是特一级厨师，他也没学过排列组合和二项式定理!”

在一所建筑中专，同学们对数学学习非常重视，因为学建筑必须要学材料力学，而材料力学是离不开数学的。

看来，同学们天天学数学，但对“为什么要学习数学”这个问题，并不都很清楚。

学习是一种有目的的活动，学习的目的性越明确，学习的积极性就越高。同学只有明确了学习的目的，对它的社会意义有清晰的认识，才能转化为自己的一种需要，从而产生强烈的学习自觉性。所以，有必要对“为什么要学习数学”这个问题深入一步进行研究。对这个问题的理解，要站得高一点，看得开阔一点。下面分四个方

面来谈学习数学的重要性。

第一，能力的培养。

无论你今后从事什么职业，都离不开思维、推理、表达等能力。今天的社会竞争很激烈，一个人如果没有较强的能力，是难以适应社会的需要的。能力从何而来？学习期间，学校没有专门开设“能力课”，主要靠各科教学来培养，数学在这方面具有重要的作用。

有位同学毕业后在公安局搞侦破工作。一次，他回校看望他的数学老师，说：

“从前，我再也没想到，数学对我的破案工作会有那么大的帮助！”

当然，这位同学决不是用“勾股定理”或“三垂线定理”去破案的，而是在学习数学基础知识过程中培养起来的分析推理能力起了作用。

有位老师去买菜，在箩里挑拣，卖菜的很不高兴，冷冷地说：

“不要乱翻，我的菜棵棵都是好的！”

这位老师很不以为然，随手在箩里拿出一棵又黄又烂的菜，反问一句：

“这棵菜好么？”

卖菜的无言相答。这位老师为了否定卖菜的“我的菜棵棵都是好的”这个命题，在这里运用了数学中“反例证明”的方法。可见，数学中的一些思想方法在实际中有着普遍的应用价值，这里所举不过是小小的两例。

可以说，一个人如果没有能力，要想创造性地工作，要想生活丰富多彩，是不可能的。所以，学习数学，不仅是学得一些数学基础知识和基本技能，而且还要发展自己的智力，培养分析解决问题的能力。

第二，品质的熏陶。

学校的思想品德教育，主渠道在课堂，数学在其中担负着重要

的任务。

比如,数学对培养同学坚毅的性格是很重要的。数学中抽象的理论,严谨的推理,纷繁的思路,没有坚强的毅力,是学不好的。18世纪大数学家欧拉,一生中留下的著作有886本(篇)之多。公元1735年,他的一只眼睛不幸失明了。1766年,另一只眼睛又瞎了。但这没有能阻碍他的钻研和创作。瞎了的欧拉,让别人记录下他的研究成果,凭着他稀有的记忆力,继续艰苦地从事研究工作。数学家这种百折不挠、顽强坚毅的精神,是我们今后参加建设有中国特色的社会主义事业所不可缺少的。

又如,严密性是数学的特点之一。通过数学学习,应该培养自己严肃认真、一丝不苟的态度。1962年,美国发射了一艘拟飞往金星的“航行者一号”太空飞船。发射前,他们开动宣传机器,说根据预测,飞船起飞44分钟后,9800个太阳能装置会自动开始工作;80天后,电脑完成对航行的矫正工作;100天以后,飞船就可以环绕金星航行,开始拍照。然而,出人意料的是,起飞不到4分钟,飞船就一头栽进了大西洋。后来经过详细调查发现:在把资料输入电脑时,有一个数据前面的负号给漏掉了。一个小小的负号,使美国航天局白白耗费了一千万美元以及大量的人力和时间。伟大的物理学家牛顿曾经说过:“在数学中,最微小的误差也不能忽略。”我们平时学习数学,就应该有这种谨慎细心、一丝不苟的态度,严格要求自己,今后参加工作才能有对人民、对事业高度负责的精神。

第三,知识的运用。

前苏联教育家加里宁在莫斯科一次中学生集会上曾讲过:“数学在实际中应用的范围是很广阔的。将来不管你们研究哪一门科学,进哪一所大学,在哪一个部门里工作,如果想在那里做出某些成绩,那么,到处都必须有数学知识……所以,你们想参加伟大的生活,那你们脑子里就要尽可能充满数学知识。数学在你将来一切工作中,都能给你们以很大的帮助。”事实也正是如此。有个毕业生