

中学生高效能学习方法丛书

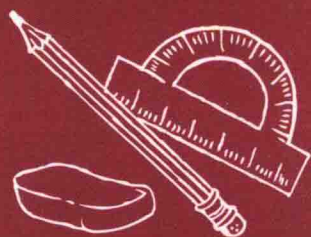
学习的第一目的是掌握方法!

掌握更多的方法,
把握更多的机会!



杨清 / 编著

初中数学 最优 学习方法



帮助中学生找到开启成功之门的金钥匙

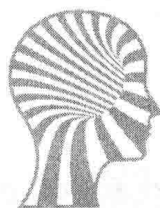


数学具有抽象性的特点,这一特点使不少初中同学对学好数学产生畏难情绪。因此,要学好数学,就必须对症下药,掌握科学的数学学习方法。本书即是对初中数学学习方法的总结,具有很强的实用性。书中对数学学习的讲解较为详细,并配有典型的例题进行说明。阅读本书,能使读者迅速提高数学水平,数学成绩再上台阶。

CHUZHONG SHUXUE
ZUI YOU XUEXI FANGFA

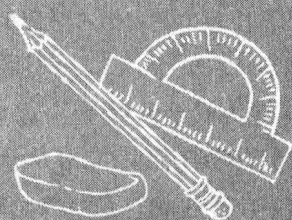
APC TIME
时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社



中学生高效能学习方法丛书 杨清 / 编著

初中数学 最优 学习方法



时代出版传媒股份有限公司
安徽文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中数学最优学习方法/杨清编著. —合肥:
安徽文艺出版社, 2013. 6
(时代馆书系·中学生高效能学习方法丛书)
ISBN 978 - 7 - 5396 - 4479 - 0

I. ①初… II. ①杨… III. ①中学数学课 - 初中 -
教学参考资料 IV. ①G634. 603

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 068869 号

出 版 人: 朱寒冬

出版统筹: 韦 亚

责任编辑: 张妍妍

装帧设计: 嫁衣工舍 闻 艺

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 [www. press - mart. com](http://www.press-mart.com)

安徽文艺出版社 [www. awpub. com](http://www.awpub.com)

地 址: 合肥市翡翠路 1118 号 邮政编码: 230071

营 销 部: (0551) 63533889

印 制: 合肥天信印务有限公司 电 话: (0551) 63446531

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 12.5 字数: 174 千字

版 次: 2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 21.00 元

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换)

版权所有, 侵权必究



英国 16 世纪哲学家培根说“数学是科学的皇后”。作为研究空间形式与数量关系的科学，数学是自然科学最重要的基础学科之一。不仅物理、化学等重要基础学科需要运用数学知识，而且各类工程技术领域都要运用到数学知识，如航天工程的动力系统、国民经济的统计、互联网的云计算系统，以及生物医药、机械制造、基建测量、物流管理等都必须使用数学这个工具，甚至购买生活用品、一天的时间安排……我们的日常生活随时都得用到数学。

初中学生正处于学习的黄金时期，自然应该好好学习数学，打好基础。可是不少同学学习起这门功课来却感到困难，甚至费了不少力气，做了大量的练习题，就是学不好。而有一些同学，则没做多少习题，数学成绩却不错。这是为什么呢？一个很重要的原因就是他们掌握了科学的学习方法。

古人云：“工欲善其事，必先利其器。”在数学学习中，掌握科学的学习方法尤为重要。数学具有极强的抽象性。数学定理、公式是初中数学的核心内容。同学们学习这些定理公式，要充分发挥抽象、形象思维能力，结合逻辑规律，一步步迈进数学定理、公式内部，吃透它们的推理过程，并在大脑中印出一条清晰的推导“路线图”。

掌握了数学定理和公式，就要学会解答典型习题，训练运用这些定理、公式的能力。而数学知识也正是在这个过程中掌握的。同

时，学好数学知识，还需要独特的数学思维，比如集合与对应的思想、分类讨论思想、运动思想、转化思想、抽象概括、归纳演绎、比较与类比，等等。

本书系统地介绍了如何使用数学思维学习初中数学的各种方法。这些方法是在充分分析初中学生的思维特点和理解能力的基础上编写而成的，并附有学生喜闻乐见而又引人入胜的例题，都是非常实用的方法。同学们在这些方法的引领之下，能够高屋建瓴，深入本质，切中要害，自如地成功跨越数学学习中的各个关隘。在学习这些方法和技巧的同时，同学们还会不由自主地优化自己的思维方式，培养和提高自己的抽象思维能力，使数学教学和学习都达到了应有的目的。

编著者

2012 年夏



第一章 初中数学学习方法总述

一、让我们来认识数学	002
◆ 数学是一门什么样的学科	002
◆ 数学具有与其他学科显著不同的特点	003
◆ 数学对社会发展的巨大促进作用	005
◆ 广大中学生学好数学的重要意义	006
◆ 初中数学学什么：代数与几何	008
二、中学生学好数学的基本要求	010
◆ 培养学习兴趣是学好数学的重要前提	011
◆ 掌握学习方法是学好数学的基石	013
◆ 学好数学需要培养良好的数学学习习惯	015



◆ 学好数学必须要牢固掌握基础知识	017
◆ 提高数学观察能力十分必要	019
◆ 学好数学需要勤于思考，善于设问	021
◆ “死记硬背”永远也学不好数学	022
◆ 题海战术并非学习数学的最好方法	023
◆ 粗心是初中数学学习中最易犯的错误	025

第二章 初中代数与几何的最优学习方法

一、学习代数的“内功心法”	028
◆ 培养发散性思维	028
◆ 熟习分析综合法	030
◆ 强化数形结合意识	032
二、游刃几何的四项神功	034
◆ 培养空间想象能力	034
◆ 提高研究几何图形的能力	035
◆ 转化几何图形	037
◆ 将立体问题平面化	040



第三章 抓好初中数学的四大基本环节

一、做好课前预习	046
◆ 课前预习的重要性	046
◆ 课前预习的要求	048
◆ 课前预习的主要步骤	049
◆ 课前预习的方法	049
◆ 课前预习应注意的问题	051
二、提高听课效率	053
◆ 有效听课的基本要求	053
◆ 听、思、看、记相结合，上好每堂课	055
◆ 不同课型听课策略不同	056
◆ 学会做课堂笔记	057
◆ 处理好记笔记与听课的关系	058
三、注重课后复习	059
◆ 复习的重要性	060
◆ 复习的要求	061
◆ 复习的方法步骤	062
◆ 提高复习的效率	067



◆ 复习时应注意的几个问题	068
---------------------	-----

四、认真完成课后作业

069

◆ 做作业的重要性	070
-----------------	-----

◆ 完成作业的要求	072
-----------------	-----

◆ 完成作业的一般过程	073
-------------------	-----

◆ 完成作业的基本要领	074
-------------------	-----

◆ 提高做作业质量的方法	075
--------------------	-----

◆ 完成作业后要及时订正	078
--------------------	-----

第四章 初中数学解题的最优学习方法

一、初中数学解题思路引导

081

◆ 初中数学的一般解题步骤	081
---------------------	-----

◆ 初中数学解题的常用策略	083
---------------------	-----

◆ 巧从问题的侧面或反面入手解题	086
------------------------	-----

◆ “背”例题与做例题	087
-------------------	-----

◆ 解答选择题的 10 大方法	090
-----------------------	-----

◆ 解答判断题的 8 大方法	095
----------------------	-----

◆ 运用数形结合的思想巧解综合题	099
------------------------	-----



二、巧解各类代数题	102
◆ 用代数换元方法简化运算	102
◆ 解一元二次不等式的最优方法	105
◆ 巧增未知量列方程(组)	106
◆ 巧解二元一次方程组	108
◆ 通分与根式的运算技巧	110
◆ 巧用倒数解题	111
◆ 利用对称性与待定系数法解二次函数题	114
三、巧解各类几何题	116
◆ 巧用方程思想求解几何题	117
◆ 巧用补形法解几何	118
◆ 巧作辅助线解题	120
◆ 运用等积法求解几何问题	123
◆ 圆的切线证明的五种思路	123
◆ 挖掘几何题中的隐含条件	127
四、初中数学常见题型分析	130
◆ 图表信息类	130
◆ 几何运动类	134
◆ 实验操作类	140



◆ 学科综合类	144
◆ 开放探究类	148

第五章 数学考试夺分的方法

一、谨慎审题是前提	158
◆ 数学考试中审题的最优方法	158
◆ 审题要谨慎，谨防审题陷阱	160
二、智解细验防扣分	162
◆ 用特殊化法解客观题	162
◆ 用“三步法”解答“探求规律”题	166
◆ 应对难题有诀窍	167
◆ 检验数学答案有妙招	169
三、轻松应考祛焦虑	175
◆ 化解考试紧张情绪	175
◆ 如何克服考试中的思维“阻塞”	178
附录1 初中几何定理 145 条	180
附录2 初中数学常用公式	187

◆ 第一章 ◆

初中数学学习方法总述

数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学，是人们生活、劳动和学习必不可少的工具，它在科学、工程、医学和经济学等不同领域具有广泛的应用。概括、抽象、严谨的数学对当今科学的发展有着重大意义。所以，广大中学生要知其义、明其理，培养对这一学科的学习兴趣，用科学的学习方法、良好的学习习惯、敏锐的观察能力，提高自己的数学学习水平，争取成为我国现代化建设的有用人才。



一、让我们来认识数学

对于初中同学来说，毫无疑问，数学是一门重要的主干学科，要学好数学，让我们首先从认识数学这门学科开始。

◆ 数学是一门什么样的学科

什么是数学？让我们来看一些权威的解释。《中国大百科全书（数学卷）》给数学这样下定义：“数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学，包括算术、代数、几何、三角、微积分等。”国家教委颁布的“新课标”这样解释数学：“数学是人们对客观世界定性把握和定量刻画、逐渐抽象概括、形成方法和理论，并进行广泛应用的过程。”

数学，起源于人类早期的生产活动，为中国古代六艺之一，也被古希腊学者视为哲学的起点。数学的希腊语意思是“学问的基础”，源于 $\mu\alpha\theta\eta\mu\alpha$ (máthema，科学、知识、学问)。

数学是研究现实世界中数量关系和空间形式的科学。简单地说，是研究数和形的科学。由于生活和劳动上的需求，即使是最原始的民族，也知道简单的计数，并由用手指或实物计数发展到用数字计数。

基础数学的知识与运用总是个人与团体生活中不可或缺的，早在古埃及、美索不达米亚及古印度的数学文本内就能看到精炼的数学概念。从那时开始，其发展便持续不断地有小幅的进展，直至 16



世纪的文艺复兴时期，因其与新科学发现相作用而生成的数学革新导致了知识的加速，直至今日。

数学是人们生活、劳动和学习必不可少的工具，它能够帮助我们处理数据、进行计算、推理和证明，数学模型可以有效地描述自然现象和社会现象。数学为其他科学提供了语言、思想和方法，是一切重大技术发展的基础。对于广大的中学生来说，学会数学具有十分重要的意义。

世界上很多著名人士对数学的重要性作了很多生动的描述。德国数学家高斯说：“数学是科学的皇后。”无产阶级革命导师马克思说：“一门科学，只有当它成功地运用数学时，才能达到真正完善的地步。”英国哲学家培根说：“数学是打开科学大门的钥匙，轻视数学将造成对一切知识的危害。”我国台湾知名人士李庆安先生说：“数学学习对孩子之重要，绝对不止于生活上的应用，甚至对未来的学习方向也会产生影响。”

在今天，数学已被使用在世界上不同的领域，包括科学、工程、医学和经济学等。数学对这些领域的应用通常被称为应用数学，有时也会激起新的数学发现，并导致全新学科的发展。数学家也研究没有任何实际应用价值的纯数学，即使其应用常会在之后被发现。数学究竟是什么？现代社会，数学在提出问题和解答问题方面，已经形成了一门特殊的科学。而在漫长的数学发展史上，有很多的例子可以说明，数学问题是数学发展的主要源泉。

◆ 数学具有与其他学科显著不同的特点

数学是一门高度概括性的科学，具有自己的鲜明特征，主要表现在以下几个方面。

(1) 数学具有高度的抽象性



与其他学科相比，数学的知识更抽象、更概括，而且使用了形式化、符号化的语言。

数学的抽象性是撇开对象的具体内容，仅仅保留空间形式和数量关系作为研究对象。比如几何中的“平面”并不是指现实生活中的“桌面、黑板面”，而是这些现实生活中的实物撇开大小、厚度，只留下了“无限延展”这一属性。即通过数学抽象的过程，抓住事物的量的关系和空间形式，排除其他质的属性。

数学的高度的抽象性并非完全脱离现实，抽象的数学原理仍然是从无数的具体事物中概括出来的。相对于感性的具体事物来说，它是抽象的，但它却科学地反映了客观事物的一般性的量变规律，所以能运用到一切事物中去，比具体事物更深刻、更丰富。

(2) 数学具有逻辑的严谨性

数学是用完善的形式表现出来的，它略去了数学发现的曲折过程。数学教材往往是以演绎系统展开的，学习它需要有较强的逻辑推理能力。

数学中严谨的推理使得每一个数学结论不可动摇。数学的严格性是数学作为一门科学的要求和保证，数学中的严格推理方法是广泛需要并有广泛应用的。学习数学，不仅学习数学结论，也强调让学生理解数学结论，知道数学结论是怎么证明的，学习数学科学的方法，包括其中具有丰富蕴涵的严格推理方法以及其他的思维方法。

当然，数学科学中逻辑的严密性也不是绝对的，在数学发展历史中严密性的程度也是逐步加强的，例如欧几里得的《几何原本》曾经被作为逻辑严密性的一个典范，但后人 also 发现其中存在诸多不严格之处。

(3) 数学具有广泛的应用性

数学的抽象性往往和应用的广泛性紧密相连，某一个数量关系，往往代表一切具有这样数量关系的实际问题。正因为数学来自现实世界，正确地反映了客观世界联系形式的一部分，所以它才能被应用，才能指导实践。几乎所有的精密科学、力学、天文学、物理学甚至化学通常都是以一些数学公式来表达自己的定律



的，并且在发展自己的理论的时候，广泛地应用数学这一工具。有一位数学家说：“数学学习与其说是学习数学知识，倒不如说是学习数学思维活动。”所以数学学习中教师对学生思维的启发与引导更为重要。

◆ 数学对社会发展的巨大促进作用

如果说文学诱导人们的情感与了解，那么数学则启发人们的想象与推理。在人类文明的发展历程中，数学起着非常重要的作用，推动了重大的科学技术进步。特别是当前，随着电脑应用的普及，数学与其他学科领域的交叉渗透越来越多。可以说，数学技术将是一种应用最广泛、最直接、最及时、最富创造力和重要的实用科学。

数学促进了人类的发展。数学从它萌芽之日起就表现出解决人类实际需要而提出的各种问题的功效。商业航海、历法计算、桥梁、寺庙、宫殿建造、武器与工事的设计等，数学往往能对所有的这些问题做出令人满意的解决。数学对人类物质文明影响，最突出的是反映在它从根本上改变人类物质生活方式的产业革命的关系上，人类历史上先后共有三次重大产业革命，这三次产业革命主体技术都与数学的新理论、新方法的应用有直接或间接的关系。

无论在日常的生产和生活中，还是在涉及生存和发展的关键时刻，数学都起着非常重要的作用。在 21 世纪，科学技术和生产的发展对数学提出了空前的需求，我们必须把握时机增大投入，加强数学研究与数学教育，提高全民族的数学素质，才能更好地迎接未来的挑战。

美国《商业周刊》的一篇题为《数学将震撼你的世界》的文章，就谈到在数码时代数学的神奇功能和作用：“世界正在进入数字新时



代……随着世界信息日益进入数学领域，数字王国就成了一个日益扩大的汇集之地。信息技术时代，数学越来越吃香。”

闻名于世的美国西点军校也把高深的数学课程设立为必修基础课，他们的学员经过严格的数学训练后，把数学特殊的思维活动和灵活的快速性活动结合起来，把数学的思维方法带到工作中去，为学员今后驰骋于疆场打好基础。当他们成为运筹帷幄的将帅时，可能早已把在学校里所学的数学知识忘得一干二净了，但他们所受到的数学训练和数学活动，那种铭刻于头脑的数学思想和方法，却能长期在他们的生活和工作上发挥重要作用，奠定他们成功的基础。

拿破仑曾经说过：“数学的进步与完美与国家的繁荣和富强是紧密相连的。”他的这一描述无疑是正确的。广大同学要立志为国家发展做出贡献，就要努力学好数学。

◆ 广大中学生学好数学的重要意义

在中学教学中，数学是一门重要的课程。每一位中学生从进入中学校门的那一天起，就会拿起数学课本。在学校里老师们总是说，数学是一门主科，一定要学好。老师们还说，数学是一门费心思、严要求、重训练的学科。

然而，数学却让不少同学望而生畏。有的同学甚至说，数学是一门讨厌的功课。曾有媒体调查某些初中同学：“你认为初中最难学的功课是哪一门？”结果数学以 37% 的得票率高居榜首！

同学们对学习数学具有畏难情绪，可能是由于数学具有抽象性，不像语文、历史那样有趣。然而，我们仍要忠告广大同学，学好数学是十分有意义的一件事。一定要深刻认识数学学习的意义，树立起学好数学的信心。