

《赠你一把金钥匙》丛书



初中数学 最佳学法

广东人民出版社

赠你一把金钥匙

初中数学最佳学法

黄绮娜 许卓正 陈少奇 编

广东人民出版社

责任编辑：蔺光仪 陈更新

封面设计：迪 赛

责任技编：李穗成

赠你一把金钥匙

初中数学最佳学法

黄绮娜 许卓正 陈少奇 编

*

广东人民出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东肇庆新华印刷厂印刷

(厂址：肇庆市郊狮岗)

850×1168毫米 32开本 8印张 180,000字

1996年7月第1版 1997年12月第2次印刷

印数 5,001—8,000册

ISBN 7-218-01995-1/G·455

定价：10.00元

如发现印装质量问题，影响阅读，请与承印厂联系调换。

《金钥匙丛书》总序

当前，我国中小学教育改革正在深入进行，教育质量不断稳步地提高。在这一改革中，广大中小学教师围绕着“全面贯彻教育方针，减轻学生过重的课业负担，让他们生动活泼地发展”这一要求，进行了各种思考和探索。经过多年的实践，老师们逐步取得了共识：要减轻中小学生过重的课业负担，提高教育质量，关键是教师要认真钻研教材，改进教学方法，提高课堂教学效果。与此同时，还必须对广大中小学生学习方法的指导，要像抓传授知识、形成能力和培养品德那样，认真帮助学生改进学习方法，赠给他们一把“金钥匙”，这才有助于从“以教为主”转到“以学为主”的轨道上来。

为了适应当前教育改革的需要，我们组织了在中小学执教多年、有丰富教学经验的骨干教师和学科带头人，根据新颁布的教学大纲和人民教育出版社新编的教材，按照素质教育的要求，编写了这套对广大中小学生学习法指导的《赠你一把金钥匙》丛书。丛书拟分小学、初中、高中三部分，

分期分批编写、出版。先行编写、出版的初中部分有《初中语文最佳学法》、《初中英语最佳学法》、《初中数学最佳学法》、《初中物理最佳学法》、《初中化学最佳学法》和《初中政治最佳学法》（待出）六种。我们希望这套丛书的面世，能有助于开发广大中小学生的智力因素和非智力因素，培养他们的学习兴趣，帮助他们真正做到“会学”和“学会”（学懂），从而进一步提高学习效率，把各门功课学好。换句话说，也就是希望这套丛书能成为新时期广大中小学生学习的关键，乐学的催化剂，成为他们提高学习能力和学习成绩的良师益友。

这套丛书与教材有联系，但又有别于复习指导或基础训练一类的书，是一套指导学生带着学法的问题来寻找“金钥匙”，打开知识宝库的读物。丛书中推介的学习方法和经验，大部分是教师在指导学生学习过程中总结出来的新鲜学法和行之有效的经验；也有些是科学家和社会知名人士读中学时独到的学习方法；还有些是高材生、在考试和各种竞赛中成绩优异者的学习心得与体会，等等。书中推介的学习方法和技巧，虽不敢说篇篇精彩，但可以说符合学习规律，切合学生的实际，对提高学习质量有切实的帮助。

概括地说，这套丛书有如下几个特点：

一是实用性强。丛书推介的学习方法，是根据教改的需要总结出来的，同时注意吸收了中外学法的最新成果，而不是靠某些人拍脑袋想出来的；其中有不少方法已在学习中得到验证，受到广大学生的欢迎。加上书中所传授的学法又与

九年义务教育大纲和教材紧密结合，学生在学习时不但感到熟悉和易于理解，而且还可把内容和方法结合起来学，可谓“一举两得”，事半功倍。

二是注重开拓思维。丛书多围绕教材中重点、难点和疑点来推介最佳的学习方法和经验，并力求从理论和解答思路等方面进行深入浅出的剖析，讲清隐含在里面的思维过程和思维方法，要求学生积极参与思辨活动。这样做，让学生既从中学到了科学知识，也掌握了正确的解题思路，养成科学的思维方法，有助于他们一步一个脚印地增强思维能力。

三是覆盖面广。这套丛书除了推介课内的最佳学法外，还推介了课外的最佳学习方法和应试方法。实践证明，如同课内学习需要学法指导一样，课外学习也需要学法指导；只有把课外与课内结合起来，才能收到预期的效果。这套丛书介绍的课外学习活动形式和学习方法多种多样，就以课外阅读这一课外学习的基本形式为例，它推介的学习方法，包括怎样围绕教材选择课外读物，怎样精读与略读，怎样做读书笔记，怎样使用工具书，以及怎样剪贴、汇总阅读资料，等等。本丛书诚然不是一套帮助学生应试或竞赛的辅导材料，但它也通过必要的指导，对中小学各学段的考试和有代表性的题型、试题进行分析，从而形成理论、思维、技巧的综合精品，使广大学生能从中掌握应试的方法和技巧，了解获得高分的秘诀。

本丛书在编写过程中，吸收了中外专家、学者的某些研究成果。由于篇幅所限，未能一一注明出处。在此一并说

明，并向他们表示谢意！

著名生物学家达尔文说过：“最有价值的知识是关于方法的知识。”达翁的这一见解早已得到认同。国家教委对学法指导也曾作过指示，提出要求。目前，在我国广大中小学教师中，学法指导的研究工作还处于探索阶段，一时难以拿出系统的、成熟的研究成果来；在广大学生中，能自觉地运用最佳方法来指导自己学习的，也是极少数。在我国图书市场上，这类读物就更是少之又少。为此，我们试图结合我国中小学各学科的特点，推出这套丛书，祈望它在深化教育改革中，能起到推波助澜的作用。

主 编

1994年8月

目 录

一般学习方法篇	1
一、预习的方法	4
二、听课的方法	7
三、做作业的方法	14
四、进行单元小结的方法	18
五、记忆知识的方法	28
代数篇	35
一、实数	35
二、代数式及其恒等变形	39
三、方程和方程组	50
四、不等式	63
五、函数及其图象	70
六、解三角形	81
几何篇	99
一、基本概念	99
二、相交线和平行线	103
三、三角形	110
四、四边形	121
五、面积、勾股定理	134
六、相似形	141

七、圆	153
作业篇	169
一、常规作业的要求与方法	169
二、专题研究——如何解选择题	182
课外学习篇	197
应考篇	206
一、考试的类型	206
二、考试的目的	206
三、单元复习应考	207
四、期末复习应考	207
五、毕业升学会考总复习应考	208
六、应考心理调节	233
七、初三毕业升学会考模拟练习	238
附：部分题目答案	246

● 一般学习方法篇

学习方法，指的就是在学习过程中采取的一些实际“操作”方法，以提高学习效率。在一般情况下，学习方法好，效率就高，反之效率就低。贤良父母，无不为孩子寻找良好的“学法”而操心；莘莘学子，无时不探求高效率的学法。要掌握最佳学习方法，无论是数学学习或是其他学科，它们都需要具备一些共同的因素，包括智力因素和非智力因素。良好的智力因素应包括：

1. 敏锐的观察力。对任何事物养成敏感的、习惯的、自觉的观察力，自始至终有目的、有计划、有方法地观察问题，从观察总结出事物的内在联系，是使学习卓有成效的途径。

2. 集中的注意力。无独有偶，伟大革命导师列宁小时候故意在繁华的大街上看书，以训练自我控制、集中专注的能力；毛泽东青年时期也是坚持在闹市中读书，同样为了培养自己的坚韧性；牛顿做实验忘了吃饭，忘记了外面有客人在等待，就是达到了这种专注的境界。学习时要排除周围外界无关事物的干扰，达到对它们“视而不见，听而不闻”的境地。

3. 良好的记忆力。一个人怎样才叫博学多才？在大脑

这个知识仓库里贮存的东西愈多，越充实丰富，记忆愈牢固，达到随心所欲、顺手拈来的境地，这叫多才，要博各家之长，多学，勤学，但只学不记，不能成才，所以记忆要贯穿在学习的全过程。

4. 丰富的想象力. 通过直观描述、图形大胆地联想、想象，在别人描述的基础上再造新的形象，如对几何图形的想象。

5. 创造性的思维力. 学习，特别是数学学习，是与思维训练紧密地联系在一起的，所以必须独立思考，觅疑，解疑，发现规律，创造思维. 用分析、比较、推理、概括、抽象的方法大胆思考，一题多解. 美国曾进行过一次全国性的“初级数学能力测验”，共 50 题，其中有这么一道题：“有一个三棱锥和一个四棱锥，它们的棱长都相等，它们重叠一个侧面后，还有几个暴露面？”一般人的答案是还有 7 个可视面。而佛罗里达州可可海岸中学三年级学生丹尼尔·路文却认为这道题的答案是 5 个可视面. 阅卷时，他的答案被否定了，但他自信这个答案是正确的，他做出了模型证实了自己的结论，同时向主考机关申诉. 数学家们自己动手做出了模型后，不得不承认丹尼尔的答案是正确的. 说明了丹尼尔大胆的创造性的思维，冲破了习惯思路 ($5+4-2=7$) 的束缚，得到了正确答案。

智力因素有天赋的成分，但也完全可以通过有效方法来改善提高。

而非智力因素可以有下面几个方面：

1. 立志. 人无志不立, 从宏观上看, 要为国家为人民作出贡献, 不怕艰难困苦, 下决心顽强学好; 从微观来看, 同样下决心每一节课都要学好. 也就是要有明确的学习目的.

2. 亲师. 亲师是学习上的感情因素, 乐意接受教师的教育, 心理上、感情上融洽配合, 是学好的大前提.

3. 乐学. 把学习看成是人生一大乐趣, 对各门功课都有浓厚的兴趣, 对书本爱不释手, 孜孜不倦.

4. 好问. 向师长请教, 向同学请教, 多发现问题, 寻根问底, 以弄不懂不罢休的精神去探求学问. 学问, 学问, 学而不问便不能取别人之长, 补自己之短, 掌握知识是不深入的. 会问和不会问, 肯问和不敢问也是衡量一个学生学习水平和态度的一条准绳.

5. 坚韧. 马克思有句名言: 在科学上没有平坦的大道可走, 只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人, 才有希望到达光辉的顶点. 我国唐代著名文学家、教育家韩愈也说: “业精于勤、荒于嬉; 行成于思、毁于随.” 居里夫人在手工条件下进行研究, 从 8 吨铀矿石中提炼出第一克镭, 就是意志坚毅的杰出表现. 坚韧不拔的毅力, 是意志力的表现, 是学习成功的心理保证.

除了上述的智力因素和非智力因素外, 数学学习一个最首要的原则是: 学习与思考相结合的原则, 它贯穿在每一个环节之中.

一、预习的方法

1. 什么时候需要预习?

在初中阶段并不是每节课都必须预习, 但能养成自觉预习的习惯, 不失为一种良好的学习方法. 一般情况下, 需要预习的有下列几种:

(1) 教师采用的是启导式的自学教材, 有预习或阅读提纲.

(2) 遇到教材的重点难点, 教师要求预习或学生自觉预习.

(3) 对数学学习有一定困难, 往往在课堂上接受得较慢, 这就需加强预习, 使听课效果提高.

(4) 需要超前学习, 自学某方面教材, 准备参加数学竞赛等.

(5) 自觉养成经常预习习惯的同学.

预习的方法也可以引申为自学的方法, 学会预习, 也是为今后自学打好基础.

2. 预习的程序

预习的程序大致是: 阅读——思考——提问题.

(1) 阅读. 先把需要预习的教材粗读一遍, 了解该部分的内容、知识点, 把主要公式、定理等划上线条. 或按教师指定的提纲阅读.

(2) 理解. 细读第二遍, 分清教材的重点, 理解知识的产生背景和推理过程, 理解例题的思路、分析过程及书写格

式, 这个理解的过程就是关键的思考过程.

(3) 补缺. 因为新知识往往是旧知识的延伸、发展, 在阅读中发现自己对旧知识遗忘的地方, 应及时复习、巩固补上这部分内容, 将会对新知识的学习起铺平道路的作用, 能提高学习效率, 使知识掌握得更扎实.

(4) 概括. 这也是一个思考过程, 尝试找出这部分教材的重点、难点和特点, 找出规律性的东西和特别值得注意的地方.

(5) 练习. 适当思考课后的基础练习题, 看能看懂多少, 但不必做完.

(6) 提问. 把在预习过程中未能理解的疑难问题重点记录, 或在书上划上记号, 便于听课时集中注意力听讲, 但不必穷追不舍, 待上课时听老师讲解.

做好了预习, 为接受新知识作好心理准备, 上课时理解、接受知识信心加强了, 会学习得更深入、牢固.

下面以预习初二代数《指数》一章中的“分数指数”部分为例, 说明如何预习.

分数指数是一个难点, 在阅读课文后思考下面问题:

①正分数指数意义与负分数指数意义是如何规定的? 为什么需要有 $a > 0$, m 、 n 都是正整数, $n > 1$ 的条件, 并记忆它们.

②分数指数与根式有什么联系?

③复习根式的性质.

④复习有理数指数幂的运算法则, 如课本例题: 求 $8^{\frac{2}{3}}$

的值中，除了课本中的解法一外，对比解法二、三，看哪一种方法较好？为什么？

解法一： $8^{\frac{2}{3}} = (2^3)^{\frac{2}{3}} = 2^2 = 4$

解法二： $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = 4$

解法三： $8^{\frac{2}{3}} = (\sqrt[3]{8})^2 = 2^2 = 4$

⑤为什么零的负分数次幂没有意义？零的正分数次幂有意义吗？

⑥试做课后“练习”并小结方法.

⑦把疑难未决的问题记录，带着问题听课和请教老师.

在预习中，有时候我们还可以动手做一些试验验证预习内容中的结论是否正确，加深理解知识. 如学习三角形内角和定理时，我们可以任意剪一三角形纸片 ABC ，把三个角撕开得 $\angle A$ ， $\angle B$ ， $\angle C$ ，然后把三个角的顶点拼在一起，看这三个角度数的和是否 180° ，即不相重合的边是否成一直线？又如在预习三角形重心定理时，我们可以尝试剪一个任意三角形的纸板，用圆规直尺作出它三边上的中线，看看这三条中线是否相交于一点？当纸片是均匀的话，如果用笔尖顶住三中线的交点，可以看到纸板被平稳地支撑住而不会掉下来. 从物理学的角度来看，这三条中线的交点确实是三角形的重心. 接着还可以量度三中线被重心分成的两部分线段的比值是否符合重心定理的内容. 这样做，通过动手、动脑，可以加深对知识的理解，并且记忆鲜明.

一位学生在谈到他预习的体会时曾经说：以前我预习，

只是看一看书中的公式、例题，在黑体字部分下面划线就算，其实这样做收效甚微。现在我懂得了看书时自始至终都要思考，对于书中的结论，还要自己动手去证明一番，证不出时，再看书里是怎样证的，弄清书中内容的重点难点，还要从不同角度动脑思考，有没有什么新方法解题，书中有什么不完善之处？这样才能较深刻地领会书本知识。

二、听课的方法

上课是课堂教学的中心环节，听好课是学好的关键，如果忽视了听课这一环，一个学生到学校学习的作用就失去了意义。

听课的方法主要是：动脑、动手、动手。

1. 动脑。

课堂上首先是看和听，看教材，看教具，看老师的板书，看老师的演示、动作、神态、表情；听老师所讲的内容，听老师怎样提出问题，怎样分析推理，怎样作结论等。在这个过程中首先是培养自己的观察力，通过观察比较来掌握知识的本质属性。

例如初一代数中学习“乘法公式”时，对完全平方公式 $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 中的 $2ab$ 一项是最容易出错的，有的同学在今后的运算中常常漏了这一项，把公式误解为 $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ ，即与 $(ab)^2 = a^2b^2$ 混淆了，或是把 $2ab$ 误记为 ab ……等。

要学好这个公式，需要通过观察、计算、归纳，并从几何图形中（图 1）的各部分面积去观察、理解，就可以进一步准确地记忆好这个公式了。

2. 动脑.

上数学课一定要边听课、边思考，而且要精神高度集中，紧张而迅速地

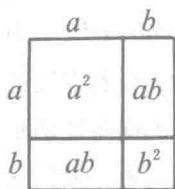


图 1—1

思维。要做到这一点，需要长期有意识地训练自己，听课效率就会提高，对自己的思维能力的培养也很有益处。思维包括比较、概括、判断、理解、记忆等。

同样以上例说明： $(a+b)^2$ 展开后，出现了中项 $2ab$ ，它是由 $ab+ab$ 而产生的，在图形上则是两个分别以 a 和 b 为长和宽的矩形面积，在课堂上便应通过观察、分析、综合及时记住这个 $2ab$ 中 2 的产生，抓准这个重点，提醒自己不要遗忘 $2ab$ 这一项以及系数 2，并且应即时记住这个公式。这样，在理解基础上的记忆将会记得牢固。

又如在学习代数中“零指数”这一个概念时，为什么“零的零次幂没有意义”？为什么有的同学常常犯 $(\sqrt{3}-1)^0=0$ 这样的错误，这在于课堂学习时没有抓住重点听好课，没有真正理解知识。我们在听课时如果重视了零指数的产生，理解好它是由“同底数的幂相除”得来的，如 $\frac{a^3}{a^3}=a^{3-3}$

$=a^0$ ，而 $\frac{a^3}{a^3}=1$ ， $\therefore a^0=1$ ($a \neq 0$)，若 $a=0$ ，则分式 $\frac{a^3}{a^3}$