

狠抓基础 培养能力 改进方法

努力提高中学数学教学质量

（中学数学教学经验选编）

邵阳地区教学辅导站

一九八〇年八月

说 明

根据省教研室召开的数学教学座谈会精神，结合我区数学教学现状，我们在数学教学方面，应该狠抓基础，培养能力，改进方法，努力提高数学教学质量。

为此目的，现从我区各县收集40多篇经验总结中选、删了10篇，湖南师院附中1篇共计11篇有关经验，印发给全区中学数学教师作参考。

希望全区数学教师在抓基础，培养能力，改进方法；特别是培养能力方面，作出成绩，总结经验。

邵阳地区教学辅导站数学组

1980年8月

目 录

认真抓好“双基”教学……………武冈二中数学教研组（1）

加强“双基”教学的点滴体会

……………新宁二中数学教研组（11）

我是怎样加强“双基”教学的……………武冈二中杨来丙（17）

谈谈中学数学基础知识教学……………武冈三中张秀春（28）

在数学教学中，加强基础知识教学的一些做法

……………城步一中杨亚非（32）

努力培养学生分析问题和解决问题的能力

……………邵阳县下花桥中学刘雄飞（38）

培养学生解题能力的一点体会……………隆回一中刘正华（48）

提高学生解题能力的做法和体会……………武冈二中张洪孝（56）

怎样提高学生的解题能力……………武冈一中肖竞存（67）

狠抓课堂教学改革……………隆回一中数学教研组（82）

我们是怎样运用“四段教学法”进行数学教学的

……………湖南师院附中数学组（90）

认真抓好“双基”教学

武冈二中数学教研组

数学是一门科学性、系统性很强的学科，要学好它，就必须一步一个脚印，扎扎实实地打好基础，认真抓好双基教学。如果前面的没有学好，似懂非懂，那么后面的知识就会学不下去，目前，许多同学学数学有困难，困难也就在此。自去年高考后，我组专就这个问题进行了讨论，认识到根深才能叶茂，本固才能枝荣。怎样抓双基教学呢？

首先的一点就是要熟悉学生学习的情况。新生进校后，统一进行了摸底考试（包括有理数的运算、算术根的概念、分式运算，分解因式、解方程、列方程解应用题、简单的平面几何题。）针对学生的主要知识缺陷进行“补火”。

在弥补知识缺陷的过程中，我们不是“萝卜”、“盐菜”一把抓，主要抓了以下几个方面：一是抓运算，运算这一环必须过关，初中的运算主要是有理数与代数式的运算，这里有个运算能力（口算、笔算能力），运算技巧、运算速度等。从摸底情况我们发现不少同学没有准确掌握运算法则，或则运算法则不熟，粗枝大叶，错误较多，有的速度太慢、有的运算不灵活……这些都得在“补火”的过程中适当加以解决。二是抓过去学过的基本概念，概念不清，这是学生过去最薄弱的环节，又是至为重要的一个环节，因此，在复习中我们注意了把概念啃准。有些概念，形似简单、真正

理解并不十分容易，例如，用字母代表数，初中学生应该非常熟悉，可是到高中了，有不少学生往往把 a 看做正数，把 $-a$ 看作负数，从而得出 $\sqrt{a^2} = a$ ；又如，学生常常把整式、分式和整数、分数等同起来，看到 $2a$ 就以为是整数，看到 $\frac{a}{3}$ 和 $\sqrt{a}$ 就认为是分数和无理数等等，我们常听说：

“ $\sin$ 的平方 x ”，“ a 的零次幂等于1”，“两条不相交的直线叫做平行线等，这就要求在弥补知识缺陷的过程中，将学生的错误观念纠正过来，牢固掌握已学过的一些数学基本概念。三是抓逻辑推理，在摸底过程中，我们就发现不少学生在证题时，逻辑混乱，因果颠倒，随心所欲，乱写一阵。有鉴于此，我们在平面几何与应用题的复习过程中，注意帮助学生掌握论证的方式，熟悉定理、公式，提高学生论证和分析问题的能力；注意讲清正题规格，分析问题的方法，把各种证明题加以分类整理，使学生掌握一些证题的大体规律。通过一段时间的努力，学生的数学成绩大有起色。六个班的期末考试中，他们的成绩有了显著的提高，平均每人达八十多分。我们这样做似乎是慢了，实际上是慢中求快、求好、求主动，为进一步学习新教材铺平了道路，毕业班的朱斌、陈玉桂、刘治勇等同学，原来在班里是中下成绩，数学基础差，对学好数学毫无信心，通过“补火”后，被引上了正轨，成绩上升很快，在去年的高考中，分别达到及格和接近及格的水平。荣幸地升入了高一 级学 校继 续学 习。

其次，就是要摸清教材，进行“双基”排队，加强“双基”教学。在一段教材里，哪一些是基础，哪一些是基础的

重点、难点、关键，哪一些是发展的内容，不能说课本上的所有内容都是基础，应该有轻重主次之分。我们在每期的开学初，就对所有教师提出自己的教学计划中，应对该段教材的内容进行“双基”排队，列出“双基项目”。除了排自己教这段教材的“双基”内容外，还要排以前学过的而教新教材时必须用到的“双基”。这就要求教师在通阅中学整个数学教材的基础上，以“大纲”作依据，全面熟悉和把握教材，从而做到胸中有数，有助于教学。

对“双基排队”我们也有一个认识的过程。有些教师认为基础知识和基本技能排队，功夫化得多，作用不大，甚至认为是搞形式主义，因此，不想搞，学校领导强调要搞，有些老师也只是敷衍敷衍。通过学习讨论，更是通过实践，我们逐步认识到，排队是系统熟悉与钻研教材的过程，只要做法不简单化，对新老教师都是有好处的。老教师虽然过去没有书面排队，但在思想上也是排了队的，他一定要考虑整个学期的教学如何安排。现在，用这时间，进行排队，对照教材，一节一节地排下去，回忆与整理一下自己过去的教学情况，对比分析，订出计划，这对自己的教学与总结经验都有帮助。新教师对“排队”则更加需要了，通过排队，可以熟悉与钻研教材，这样便能合理地分配教学任务，为精讲多练创造条件。现在，我们组的老师新学期一开始，在拟订自己的教学计划中，侧重点就是做好“双基”排队，定出加强双基教学的措施。每期，组内都将各个老师对各个年级的教学内容所定出的“双基”项目予以综合，汇集成册。当然要重在落实，要在教学过程中不断地修正或补充。绝不能排好队后，放在一边就束之高阁了。

当然，这里存在一个问题，“双基”指的是什么呢？“双基”就是指的数学基础知识和基本技能。所谓数学的基础知识，包括数学的概念以及数学的内在规律——定理、定律、公式、法则等，基本技能指计算能力，逻辑推理能力、空间想象能力。因此，具体到某一节教材，它的基本知识是什么，基本训练要达到什么要求，重点、难点、关键在哪里，都应逐一列出。排队的书写格式，可灵活一些，可以根据不同情况有所侧重。

学好数学一定要抓住“双基”的学习，特别是要搞清基本概念，正确理解数学的概念是掌握数学基础知识的前提，只有在这基础上才能正确掌握数学的内在规律，才能正确运用数学知识解决实际问题。然而，这虽是尽人皆知的事，可我们在这方面是有深刻教训的。在去年上期的一段时间里，有些老师因传闻什么今后高考基础知识只占20%，综合题40%，难题占40%，于是有些老师拚命把教材加深、速度加快，广泛收集难题，同学也热衷于找难题，解难题，以为“草稿几麻袋”“解题上万道”，就可以把数学学好了。谁知在去年全县的统考中，考题并不难，可有些班平均仅只57分，竟有近半数的同学未及格。今年来，我们及时扭转了这一倾向，我们深刻地认识到，离开了基础求提高，只能得不偿失，必定走向反面，从而在思想上对“双基”教学引起了足够的重视。特别是注意了加强基本概念的教学，在这方面我们的体会与措施如下：

- 1.组织教师认真地钻研教学大纲，在明确教学目的前提下，仔细分析教材的各个章节及其前后联系，明确哪些概念是在哪一年级内要学生清晰地掌握的，哪些应随着学生知识的

增长而需要逐步形成的，哪些是最基本的，最主要的、最关键的知识，并以此来带动其他知识。例如：绝对值的概念是第一册教材中的一个基本概念，在初中一年级就得让学生反复搞清楚绝对值的实际意义，它的本质和作用，以后在学习二次算术根的变形中，在解含有绝对值符号的方程或不等式中，在研究含有绝对值的一次函数的图象以至研究向量的模和直角坐标平面或复平面内两点间的距离等等中，进一步加深理解，不断温故而知新，这样教师就要做到心中有数。

2. 注意对数学概念进行逻辑分析：

数学概念往往是通过下定义的形式表达的，其方法是从已知的概念甲出发，加上某几条性质，构成新概念乙。或者说在大范围A中，加上某几条新的属性，划出A中的较少范围B、范围B中元素所具有的性质就是定义的新概念。我们要对概念作逻辑分析，就要从内涵与外延两个方面去明确概念，一切客观事物都有质、量的性质，内涵反映对象的质，即反映事物的本质属性，外延反映事物的量，即反映的是哪些事物，是就数量和范围而言的。要明确内涵与外延的关系，即概念的内涵越多，它的外延就越小，反之，概念的内涵越小，它的外延就越大。如二次函数除了具有函数的属性外，还有表达式是整式，且自变量最高次数是二的特性，所以它的内涵比函数概念的内涵多，它的外延就少了，把一次函数，反比例函数等都排除在外了。它的外延仅指各种不同系数的二次函数。当然，在教学中我们不能去介绍这些逻辑名词，但一定要通过具体例子，让学生学会掌握概念，理解定义的方法。

3. 在引入定义、定理、公式、法则时，遵循由具体到抽

象，由特殊到一般的原则进行教学。认识过程，是从感性认识开始的，完全脱离了感性认识，理性认识就成了无源之水，无本之木。因此，要尽量从学生的实际经验出发，从学生耳闻目见，实际接触到的现实世界的材料出发，引入概念，剖析概念。如教函数的概念时，我们就从市场上买卖东西的数量与价钱的关系中找例子，从田土面积与收获量，从几何中大家熟知的圆周长、圆面积与半径的引系中找例子、教学柱、锥、台、球等几何图形，可以先提出木柱、铁锥、土台、皮球等实物引入，讲直角坐标系、点的坐标的概念就可以从去电影院看电影要对号入座，从教室里同学们的座次讲起。实际上，数学中的很多概念就是人类千百万次实践中总结出来的，由于我们在讲新概念时，将它和客观现实结合起来，不但提出了学生学习的积极性，而且对新概念的学习也便于接受和掌握。

4. 数形结合，加深理解。教师讲课时，注意数形结合，不仅能使学生加深对知识的理解，而且能够帮助记忆，互相验证，又能培养学生的空间想象能力。所以教师应尽可能对所讲内容作出几何解析，是甚为学生所欢迎的，高一教师在用判别式和韦达定理讨论一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 有二正根、二负根、一正根、一负根时，得出

$$\textcircled{1} \text{有二正根的条件是} \begin{cases} a > 0 \\ c > 0 \\ \frac{b}{a} > 0 \\ b^2 - 4ac > 0 \end{cases} \quad \text{或} \quad \begin{cases} a < 0 \\ c < 0 \\ -\frac{b}{a} > 0 \\ b^2 - 4ac > 0 \end{cases} \quad \text{以结合图形}$$

进行解析。(余略)

这些结论，学生们是感到困惑的，但有了图，他们就一目了然。

5. 要多采用比较的方法使学生牢固地掌握新概念：

不同的概念，其本质属性是有所不同的，即使是同一类的概念中也是如此，因此在讲授新概念时，复习旧概念，而又抓住他们的共同点和不同点讲深讲透是十分重要的，如在讲不等式的概念和性质时，则将不等式的概念和性质与方程的概念和性质进行比较，指出其相同和不同之处。又如讲抛物线、椭圆和双曲线的有关概念和性质时，即可列表进行比较，找出其异同，从而加深理解和记忆。

6. 为了牢固地掌握概念，我们采取多练习一些比较简单的，但又是概念性很强的习题。许多定义，学生可以倒背如流，但却一用就错，从这个意义上来说，掌握概念和大量解题不仅不矛盾，而且是相辅相成，互相促进的，当然，在题目的编选中，注意基本的练习要多做，做熟，并且要让学生在概念清晰的前提下解题，我们反对盲目的去解难题、偏题、怪题。在今年的复习阶段中，我们就曾多次强调这一点。在这方面我们的教训更深，去年毕业的刘××同学，一年级进校时，数学基础在六个班中是数一数二的，一年一期第一次数学竞赛时，他荣获第一名，且成绩遥遥领先，此后，他忽视了基本知识的学习，迷恋于钻难题，什么这里的竞赛题、那里的竞赛题、美国的、日本的、国际的……一大堆，满以为能解几道难题，就稳坐钓鱼台了，结果，适得其反，越搞越糊涂，成绩象梭滑梯一样降落下来，去年高考中也名落孙山，数学成绩仅只30多分，为此，我们编了一套《数学总复习基本练习习题集》，要求学生总复习过程

中，一定要先做基本练习题。当然，对基本练习题解题的方法应给学生以重点的指导，培养学生正确地进行思维，更好地掌握规律，达到提高解题能力的目的，怎样指导呢？其一：指导学生将基本题分类，并掌握每一类题目的解法。如抛物线一节中的题目大致可以分为两类，第一类是已知抛物线方程求焦点坐标和准线方程，其解法是：已知方程——由方程求 P ——由 P 求焦点坐标和准线方程。第二类是已知焦点坐标或准线方程，或抛物线上一点求抛物线方程。其解法是：设方程——求方程中的 P ——代入所设得要求的方程。并强调解这类题目的关键均在于求 P ，这就使学生掌握了解这类问题的方法。其二：引导学生总结解题方法和步骤，如复习直线方程中，强调指出：“直线方程的几种形式实际上也是寻求直线方程的几种方法。”要确定直线方程，必须具备两个条件，而条件或由题目直接给出，或由题目间接给出，或由实验给出，这样就能引导学生在求直线方程一类题目中，自觉地去寻找确定直线方程的两个条件。在复习过程中，我们一再向学生指出：书山挡道，题海无边，离开基础求提高，只能是空中楼阁，因此我们对基本习题的练习，不能等闲视之，应做到有布置、有检查、有总结。

7.加强基础知识的教学，师生必须依据教材，认真使用教材。

教材是教师讲课，学生学习的依据，是党的教育方针与教学大纲的具体化，我们认识到教师备课、讲课、板书必须紧扣教材，参考资料只供教师教学参考，不是用来教给学生的，因此，绝对不能把参考资料当做备课、讲课的主要依据，而教材反而变成参考书，这种喧宾夺主的作法是错误的。

的。以前，我们组有的教师就有不尊重教材的情况，有任意删减教材的，有甚至丢开教材，自己另搞一套的，上课根本不理睬教材，常常是随心所欲进入新课，匆匆忙忙布置作业，这样学生学得的知识只能是支离破碎，零零乱乱的，后果是严重的，学生没有阅读教材的习惯，常常概念模糊，基本知识不清，错误百出。临到要考试了，只望老师上复习课，发复习提纲，自己不知道怎样去阅读教材，甚至认为读了也不考，还是把时间用在解题上好。为了扭转这一倾向，我们组在教研活动中专就这个问题进行了多次的讨论。如何指导学生看书，当然，首先要教师尊重教材、备课、讲课、板书要紧扣教材，每一堂课，要有开头，也要有结尾，讲课中，对既是重点，学生又难于理解的内容，概念中的“关键字眼”，教师可引导学生对照课本，逐字逐句地予以剖析。我们普遍要求学生先预习，将看不懂的内容，做出记号，上课时提出来共同讨论。我们强调作业前一定要先看教材，要及时复习，在开始一段时间里，我们还规定每节课要安排5—10分钟让学生阅读教材，使之逐步养成阅读教材的习惯。对高年级学生我们还提倡写注解笔记，将教师讲课中结论性的东西，精华部分简要地注在课本上，便于复习。通过一段时间的努力，现在的这个二年级他们已基本上养成阅读教材的习惯，作业的速度和质量大有提高，过去一遇到问题就哇哇叫的现象也早已不存在。即使碰到问题，不是茫然无措，而是先去钻研教材及有关课外书籍，因而思路广了，方法多了，分析和解决问题的能力增强了，从作业及试卷看，经常出现教师未曾强调或未曾介绍过的解题方法，就是没见过面的题目，他们也能去进行分析和解答。如在学习“对

数”一章后，我们出了这样一道题： x 是一位整数的数，若 $\frac{1}{x}$ 的常用对数的尾数大于 x^2 的常用对数的尾数，求 x 。竟有 $\frac{1}{3}$ 的同学做出了完整的答案。

8.在纠正学生的错误时，要分析他们产生错误的根源，拔掉错误的根子。

学生在作业中发生这样或那样的错误是难免的，教师在作业讲评时，要充分分析学生错误的原因，然后，指出纠正错误的方法，使学生了解原来为什么错，老师改正为什么对，从而牢固地树立起正确的观念。例如，学生习惯于解方程 $x^2 - 2 = 0$ ， $x^2 = 2$ ， $x = \pm\sqrt{2}$ ，于是在解不等式 $x^2 - 2 > 0$ 也类似地作为： $x^2 - 2 > 0$ ， $x^2 > 2$ ， $x > \pm\sqrt{2}$ ，这就造成了错误，为什么呢？因为不等式的性质与方程的性质不是完全相同的，方程 $x = \sqrt{2}$ 和 $x = -\sqrt{2}$ ，两边平方都得： $x^2 = 2$ ，所以 $x^2 = 2$ ，两边开平方应得 $x = \pm\sqrt{2}$ ，如果只取正的一个就漏解，而不等式 $x > \sqrt{2}$ 和 $x > -\sqrt{2}$ 则不然，前者两边平方得 $x^2 > 2$ ，则 $x > \sqrt{2}$ 是 $x^2 > 2$ 的一个解，后者两边是不能平方的，例如 $3 > -2$ ， $1 > -2$ ，应有 $3^2 > (-2)^2$ ， $1^2 < (-2)^2$ ，所以由 $x^2 > 2$ 是不能得出 $x > \pm\sqrt{2}$ 的。这样，学生就知道了错误的根源，印象就深了。

此外，我们还注意及时小结，融会贯通。教完一个单元或某一方面的知识以后，及时予以小结，指出他们之间的内在联系，融会贯通，效果也是显著的，这里就不再赘述了。

如何提高数学教学质量，这是个大课题，我们在这方面还做得很不够，以上所说，谬误之处一定很多，敬希指正。

加强数学“双基”教学的点滴体会

· 新宁二中数学教研组 ·

《全日制中学暂行工作条例》指出：“全日制中学必须切实加强基础知识的教学和基本技能的训练，培养学生的自学能力和分析问题、解决问题的能力。”如何抓好数学“双基”教学，对提高数学教学质量有着十分重要的意义。

下面谈谈我们在抓数学“双基”教学方面的一些做法和体会。

一、抓好数学概念的教学，为学生 的基本技能打好扎实的基础

正确地理解各种数学概念是掌握数学基础知识的前提，是提高解题能力的关键。学生如果不能正确地理解数学中的各种概念，就不能掌握各种法则、定理、公式，也就不能正确地进行计算和论证。如何抓好数学概念的教学，使学生较好地掌握数学基础知识？

（1）反复学习《大纲》，认真钻研教材，把握教材重点、难点、关键，抓住主要矛盾，猛攻关键。一章教材往往出现许多的概念，这些概念中有最基本的概念，有从基本概念中引出的概念，概念之间相互联系及存在内在的规律，只有抓住主要矛盾，才能使学生掌握各种不同的概念。例如：初中代数第一章有理数，主要要求学生理解有理数的有关概

念和有理数的四则运算。建立有理数的概念，是整个初中代数的基础，有理数的运算是初等数学的基本运算，使学生理解有理数的概念的关键是使学生掌握负数的概念。有理数的运算不仅是本章的重点，也是整个初中代数的重点内容。初中学生由学习算术到学习代数，如何教好第一章，把好第一道“关口”是打好数学基础的一个关键。

(2) 由浅入深，联旧引新，后次复习前次的概念。

数学是一门系统性很强的学科，新概念的出现往往是在旧概念的基础上发展扩充的，在教学中要注意新旧概念的内在联系和区别，点破旧是新的基础，新是旧的发展。新概念引出后要注意把新旧概念加以比较，这样有利于启发学生的思维，和对新旧概念的理解和掌握。例如：高一讲“任意角的三角函数”一节时，先复习锐角三角函数”的定义，然后引出 $0^\circ-360^\circ$ 角的三角函数，最后提出任意角的三角函数。指出锐角三角函数的定义是包含在“任意角的三角函数”的定义之中，任意角的三角函数是在锐角三角函数概念的基础上发展起来的。

(3) 运用对比法讲授相互联系而又容易混淆的概念。例如：高二数学讲授双曲线的概念和性质时注意与椭圆加以比较，抓住两种曲线在定义中的“和”、“差”的差别，反映在其标准方程中的“+”、“-”符号的差别。高一数学在讲不等式的性质时注意将不等式的性质和方程的性质加以对比，初二数学在教学平行线的性质定理时注意与平行线的判定定理加以对比，这样使学生对容易混淆的定理及概念能很好地加以区别。

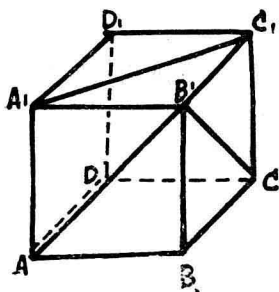
(4) 遵循从感性到理性，由具体到抽象的认识规律。

引入新概念应从学生熟悉和所能了解的实际事例出发。如教学平行线概念时，教材上举出“笔直的两条铁轨”作为平行线的例子，由于农村学生没有见过火车，也不知道铁轨是什么样子，两条铁轨的位置究竟如何？这样的例子举了与不举是一样的，举了也没有给学生什么感性认识。如果举学生“作业本的横格线”“双杠的两条横杠”“黑板的两条相对的边”等作为例子，学生就觉得熟悉和形象多了。

(5) 充分利用直观因素，加强教学的直观性。

在教学中充分利用直观因素（如教具、模型、图表、挂图、实物等）有利于学生认识和掌握抽象的数学概念。特别是立体几何的教学，由于学生习惯于平面图形的研究，平面图形的线与线、角与角的位置和大小关系常可通过准确的图形找出，而立体图形虽是通过平面图形来反映的，但图中的角的大小与线段的长短不可能通过度量得出。因此如不利用直观教具，学生对立体图形中的角的大小线段的长短关系常常搞反。

如高二讲了空间“直线与直线的位置关系”及“异面直线的概念后，有一道这样的题：



“对于一个正方体，下面每对直线是不是异面直线，它们的夹角是多少度？（1） AB 和 CG ，（2） A_1A 和 B_1C （3） B_1A 和 B_1C （4） A_1D_1 和 BC ，（5） A_1C_1 和 AB_1 ”学生在解答第三小题，求 B_1A 和 B_1C 的夹角的度数时，许多学生误认为 B_1A 与 B_1C 的

夹角是 90° ，因为学生把 $\angle AB_1C$ 看成是 $\angle AB_1B$ 与 $\angle BB_1C$ 两个角的和。当学生看到正方体的模型后，就很快地认识到自己的解答是错误的了。

(6) 指导学生阅读课文，分析定义，培养学生逐步学会用严密的数学语言准确地表达概念。例如：学生对“异面直线”的定义常常这样叙述：“不在同一平面内的两条既不平行也不相交的直线叫异面直线”。教学时，应引导学生分析“既不平行也不相交”的话是多余的道理。从而使学生懂得对一个概念下定义时语言要严密、准确、精炼。

二、加强基本技能的训练，培养学生 分析问题，解决问题的能力

(1) 牢固地掌握定理、法则和公式，对于基本的重要定理、法则要求掌握推导的方法；在理解的基础上牢固的记忆，对于低年级学生强调对定理、法则和公式要加以背诵，在运用中进一步加深理解。

(2) 精讲多练，提高学生基本运算的速度和准确性。

课堂教学是教学的主要形式，无论是基础知识的讲授，还是基本技能的训练，主要通过课堂教学来完成。因此，认真备好每一堂课，坚持贯彻精讲多练的原则，不断改进教学方法，提高课堂教学质量，是提高数学教学质量的重要一环。只有精讲才能有充裕的时间用于多练。“精讲”并不是说讲得越少越好，而是要求讲课抓住重点、难点、关键、集中力量突破。“多练”就是要通过足够数量的练习，使学生掌握各种不同类型问题的解法，从而达到熟练的程度。多练要在老师指导下有计划有目的地进行，不是盲目乱练。我们