

中学各科系列教案丛书

初中几何教案

(第一册)

主 编 黄岳洲
副主编 张志斌



语文出版社

各科系列教案丛书

初中几何教案

(第一册)

主 编 黄岳洲

副主编 张志斌

编委 张志斌 周月华

张祖德 黄 瑞

语文出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中几何教案 第1册/黄岳洲主编
- 北京:语文出版社, 1999. 8
ISBN 7-80126-343-X/G·248

I. 初… II. 黄… III. 几何课-初中
教案 IV. G633·632

中国版本图书馆 CIP 数据中心核字(98)第 02592 号

中学各科系列教案丛书
CHU ZHON JI HE JIAO AN
初中几何教案
(第一册)

*
语文出版社出版

100010 北京朝阳门南小街 51 号
新华书店经销 北京联华印刷厂印刷

*
787 毫米×1092 毫米 1/32 7.75 印张 168 千字
1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷
印数:1—5,000 定价:8.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页,请寄本社发行部调换。

序 言

拙编《中学语文教案》在16年前由北京师范大学出版社出版以后，国内广大的中学语文教师几乎人手一册，在教育科学研究所工作的同志也从中利用资料进行研究；高等师范学校研究语文教学的专家更是作为重要的研究资料。国外一些研究中国教育状况的学者也纷纷函索以资借鉴。可见，一部提供教学方案的书对有关方面影响深远。

中学语文教案在语文出版社出版以后，几年来先后收到成百上千的读者电话、电报及来信购买中学数学教案。谨应广大读者之需，现在先编撰初中数学教案。教案的作者多半是既有教学经验又善于写作的人，绝大多数作者发表的文章都曾经在中国人民大学的《中学数学教学》上刊载过。他们写教案的总原则是“传授知识，培养能力，发展智力，参与竞争”；具体做法是一抓重点、二找特点、三释难点，紧扣大纲，服务课本，密切针对学生实际、考试实际探讨问题。他们写教案又注意把教学跟进修结合起来，把教法跟学法结合起来，培养自学兴趣，指导自学方法。

数学教学做题目必不可少，但不能失之于滥，滥了就大大影响提高素质。我们要把数学的学习和运用真正纳入提高数学学习的素质上来。什么是素质？素是白色的丝，引申而为本来。素质即事物本来的性质，主要指人的心理发展的生理条件。当然，人的心理来源于实践，有它的社会性，因此，素质也是在社会实践中逐渐发展和成熟或成长起来的，某些素质上的不足或缺陷可以通过课堂学习或其他社会实践来补偿。数学的素质教学的内涵决定于该学科的特性。现在

数学学习的差生多半是对数学的概念、公式及其证明理解不透或不准确，其原因是忽视预习，坐等老师上课，一知半解，不肯提问，敷衍做题目甚至是抄录或者复印人家的作业。又由于数学素质差，往往得出错误的成就归因，结果是做偏了题目。提高学生的数学素质，主要表现在以下方面：

一、清晰数学思想，形成数学概念，理解数学现象，建立公式模样亦即具有推导定理或结论的数学思想。数学思想实在是一种特殊的思维品质，我们要勤于善于培养学生逐步能够透过现象概括本质，把具体情况转化为数学模型，从已知条件推断未知，从变量中求得常量，从而产生概率、极限、方程和函数来。

二、具有准确正确而又全面深刻的数学知识及其技能，具体说来，对数学的概念、法则及其性质、公式、公理、定理以及推论知识的把握，对运用概念、法则、公式、公理、定理等进行绘图、制图等的熟练、精确或具有某种程度的独创性。

三、适当的数学规则和数学语言的运用。不妨认为，数学公式都有它的适用范围，因而也就有它的特殊性；例如形式上的多样性或单一性，内容上的普遍性或局限性，应用上的可逆性，——乘法公式可以进行多项式乘法运算，也可以逆用作多项式因式分解。数学语言特指运用文字、符号、图象等来说明数学现象，推导数学法则。

四、培养快速的数学思维能力和良好的数学学习习惯。古今中外很多数学家和数学教学专家都认为学习数学提高心算能力可以大大有助于清晰数学思维达到准确对位，都认为养成良好的数学学习习惯，不但能够严实地处理某时某地的数学问题，而且能够勤于并善于观察和处理其他数学问题，所谓世上无难事，只怕有心人。总之，数学的素质教学是从全面提高学生的学习兴趣、学习能力、学习语言、学习习惯出发，采取一系列有

效措施，培养学生的敏捷思维、创造性思维、创造性能力，在数学的广阔空间里驰骋于 21 世纪！

不能认为数学的素质教育是反对考试或者是跟考试有矛盾。相反地，根据数学特点进行素质教育是更多更快更好更省地传授了知识，培养了能力，发展了智力，因而能够更好地参与竞争。当然，我们应当而且必须防止考试不顾素质教育只是着眼于应试教育，——那真正是南辕北辙了！我们执着追求的是：考试既考知识更考能力，而素质是应试的基础。

本丛书的素质教育贯彻始终。

现在人教社教材已作了小的调整。本教案谨供参考，不应该也不可能切合各种学校各个班级的教学，因为学校有重点的和非重点的，有城市的和农村的，等等。请根据教材实际、学生实际、生活实际制订出自己的善于应变的教案来。又，为尽可能多地适应教学班级，交流教学方法，某章某节设置了两个教案或两份试卷。

承苏州大学吕林根等几位教授和中学特级、高级教师认真审稿，辛苦耕耘，加益良多。谨致深深的谢意！

黄岳洲

1998 年 8 月 1 日于苏州市

初中数学教案编写设想

黄岳洲

一、指导思想与目的

1. 以实现九年制义务教育初中学生应具备的数学知识和能力为基本出发点, 并在此基础上为较多的学生升入高一学校学习架桥.

狠抓基础教学, 兼顾上中下, 以缩小低分面、降低低分率为重点, 在普遍学懂会用的同时重视提高.

2. 为广大初中数学教师提供一本切实有用的教学参考书. 指出特点, 突出重点, 解决难点, 以培养与提高学生能力为目的, 从教学思想、教学思路、教学方法上为教师提供经验性的教学实施方案, 希望它成为教师的良师益友, 也可以作为学生自学和家长辅导的参考.

3. 指导思想与目的可以概括为十六个字: 传授知识, 培养能力, 发展智力, 参与竞争.

二、教案体例

1. 教学目的:

(1) 知识点:

(2) 培养哪些能力.

2. 教学须知: 特点、重点、难点与考点

(1) 特点: 1) 本知识点的特征、特殊作用等);

2) 学生学习时的心理特点及其表现 (如感兴趣或乏味、对在某些方面不重视或容

易粗疏等)。

(2) 重点: 1) 知识点的重点:

2) 把握概念和解题的关键所在;

3) 如何提高智能达优率。

(3) 难点: 1) 知识点的难点; 知识点的延伸或补充;

2) 学生接受的难点;

3) 学生应用的难点。

注意以下两点:

1) 学生掌握公理、定理与概念的关键所在:

关键环节, 关键词句等;

2) 学生学会应用(解题)的关键所在(如遇到新题型、综合题时)。

(4) 考点: 1) 教学内容是否属于历年考点或与历年考点有关系;

2) 考题题型。

3. 教学设想:

根据编写本教案的“指导思想与目的”和“教学目的”、“教学须知”提供一个行之有效的教学实施方案, 概述教学过程的主要设想, 并简要地说明这一选择的原由。

一教时一般以 2500 字左右为宜, 特殊情况例外。教案以外, 请多附习题及其解法。负责写单元复习教案的老师务请另外设计一套检测题, 并附解法、答案。补充习题和单元检测题, 但不计算在教案每教时规定的字数(即 2500 字左右)之内。

4. 教学步骤与方法:

整个教学步骤原则上与教材一致。

(1) 导入新课:

- 1) 复习前一课时内容要点;
- 2) 检查作业;对存在问题作辅导或点拨;
- 3) 讲一个与前一课或新课内容有关的应用实例,或数学故事,或有关常识.
- 4) 讲述新课与前一课内容的关系以及新课的“教学目的”和“教学须知”.

(2) 讲授新课:

1) 知识点:

讲授知识点,要在帮助学生弄清概念的关键环节、关键词句以及概念与概念之间的关系上下功夫.通过举例概括出规律,进一步说明概念、说明概念与概念之间的关系.

必要时,教师要制作有关教学模型.教学模型的制作力求能就地取材,富有创造性.

2) 例题或证明题:

对课本中的例题或证明题在一般讲解的基础上要强调其特点、重点、难点所在,使学生切实理解,学懂.

补充一、二道不同题型的例题或证明题(知识点不变),让学生加深理解.

讲解例题或证明题,解题或证明过程要规范化.对学生在解题或证明过程中容易出错,容易粗心以及不合规范的地方予以提示,以便学生重视与改进.

3) 关于“读一读”:

①凡是课文中“读一读”、“想一想”、“做一做”等内容,或者是课文知识点的某方面的补充,或者是课文知识点的延伸,要重视这一内容的讲解,可以同样以详讲处理,讲解这一内容时,要与课文知识点有机结合,要设计例题或证明题.对不同班级、不同水平的学生,所讲知识容量和练习

要求不一样。

②同理，如果单元练习题测试试题（B组）中有的习题测试题是属于课文知识点的延伸或扩充，也在讲授课文知识点时结合起来作补充讲解，要举例。

③鉴于新材料已经把有的定理（如平面几何中的勾股定理、射影定理、代数的对数等）删掉，在解题时如应用已删的定理却更直接、更容易掌握，升入高中以后这些定理有的又不可能再教，考虑到新老材料初高中的衔接，可以在教案中结合课文知识点补上，即补充讲解原初中课文中已删的定理，并设计证明题或例题。

④总之，凡涉及上述三方面内容的都要结合课文知识点作补充讲解，并举例。教案中可以用“补充”二字立项。项列在《例题或证明题》后。

由于现行九年义务教育教材还在“试用”阶段，从在普及的基础上提高和为中考以及升入高中后与高中教学的衔接出发，上述三个方面的内容均可补充，在教案中专门立项。

关于考点的提示，不专门立项。结合整个知识点的教学进行点拨，并举例。

4) 课堂小结：

突出特点、重点、难点、补充项以及学生理解的困难所在。

5) 课堂作业：

围绕知识点，设计练习，偶而可以设计一、二道条件不具备的习题，当堂讲解纠正。

6) 练习：

①指导学生完成课本中的练习；

②设计补充练习，补充练习题要设计精当，变换题型。

可以有个别条件不具备的，让学生补充条件求解。

5. 单元小结：

一个知识点讲完以后作单元小结。突出特点、重点、难点以及补充的内容；根据课堂作业和课外练习反映出来的问题，同时结合讲解中考常见的考点、考题作补充讲解。

6. 教学体会：

一个知识点讲完以后，可以写一点教学体会。例如：
(1) 按本教案进行教学的体会，与过去用其他教学方案进行教学的效果的比较；(2) 如何使原先学习成绩属中、下的学生产生兴趣并较好地掌握这一知识点的体会；(3) 对于增加“补充”教学内容的指导思想；(4) 讲授“补充”内容如何与知识点教学有机结合的体会，等等。以上第(2)点尤其重要。

7. 习题：

- (1) 提示并让学生完成课本中的习题；
- (2) 设计补充习题，题型要典型化、多样化，综合题要占一定分量；分 A、B 组；一定要附解法和答案。

8. 自我测试：

- (1) 让学生独立完成课本中的测试题，附答案；
- (2) 设计补充测试题，切忌照搬资料，分 A、B 组，附解法和答案。

9. 对习题和自我测试结果的讲评（编写教案时可根据作者的实践经验进行）：

- (1) 完成得好的，好在哪里；
- (2) 完成得差的，差在哪里；
- (3) 讲解普遍存在的问题。

初中数学思想方法教学初探

安徽省安庆市郊区教研室 江兴代

数学思想方法是中学数学重要内容之一.任何数学问题的解决无不以数学思想为指导,以数学方法为手段.

义务教育数学新大纲明确指出:“初中数学的基础知识主要是初中代数、几何中的概念、法则、性质、公式、公理、定理以及由其内容所反映出来的数学思想和方法.”把数学知识的“精灵”——数学思想和方法纳入基础知识范畴,这是加强数学素质教育的一项创举,因为在形成知识的同时,也凝集了形成知识所经历的思想方法、规律及逻辑过程.如果说历史上是数学思想方法推进了数学科学,那么在教学中,就是数学思想方法在传导着数学精神,在对一代人的数学素质施加深刻、持久的影响.正如一位哲人所说:“能使学生获得受用终生的东西的那种教育,才是最高尚最好的教育.”数学思想方法的教学,正是这样一件富有意义的工作.

1988年,我们地区成立了“数学思想方法研究小组”,对初中数学教材中蕴含的思想方法进行了深入研究,形成了一套有自己特色的教学经验,并促使我区教师课堂教学中数学思想方法意识普遍增强,数学教学水平也达到了一个新的层次.

1. 加强数学思想方法渗透,促使思维品质的形成

数学思想方法和具体的数学知识汇成了数学结构系统中的两条“河流”,二者既有联系又有区别.具体的数学知识是数

学的外显形式,易于发现,是一条“明河流”,任何一个数学分支无不是以它来构筑自己的“躯体”;数学思想方法则是数学的内在形式,是获取知识、发展思维能力的动力工具,是一条具有潜在价值的“隐河流”,把握了它就等于找到了思维教育的突破口。

虽然初中数学是最基本的内容,但仍蕴含着具有普遍意义的思想方法.在初中数学中起主导作用的主要是以下五种基本数学思想.

1.1 渗透符号表述与变元思想,实现思维的概括性、简洁性

符号表述是数学语言的重要特色,它能使数学思维过程更加准确、概括、简明,符号的使用极大地推动了数学自身的发展.

新教材改变了学习代数从有理数入手的传统做法,教科书开宗明义第一章安排了“代数初步知识”,及早地将“符号表述与变元思想”展现在学生面前,使学生一开始学习代数就能窥视到这门学科的大致轮廓,触及本质属性,并能很快体验代数方法较之算术方法的优越性,从而激发起学习代数的浓厚兴趣.

当然,从数到式的过渡,是由特殊到一般,由具体到抽象的飞跃.这种飞跃,学生不可能一下子就能完成,需要经过一个漫长的孕育阶段,新教材设计了一个思维序列:本章是个开始,第二、三、四章中都再反复接触,不断提高要求,以求分步到达.教学中应注意引导学生对特殊、具体情况进行观察,舍得在抽象概括的过程上花时间、花力气.学生学习数学的困难往往发生在由具体直观向“词语—符号”抽象思维过渡的这个“关键”上,这个时候就需要给他们“搭桥”,给予“依靠”,帮

助他们“渡过难关”.教学设计要体现层次性、程序性,切不可跨度过大,让学生望而生畏.

列代数式,求代数式的值是变元思想的萌芽时期,到了合并“同类项”再一次突出了“变元”的意义,以后在方程、方程组、不等式、整式乘法的教学中,都可找到时机,强化“变元”意识,渗透“变元”思想.

讲到《因式分解》这个内容时,课本已开始自觉运用这一基本思想指导教学,如把 $2a(b+c)-3(b+c)$ 分解因式,就是将公因式 $(b+c)$ 设为 m ,将问题归结为已学过的公因式为单项式的类型.

教学中,我们还可运用变元思想,将全章的有关内容串联成一个有机的整体:

$$ma + mb = m(a + b) \quad \text{①(提取公因式);}$$

将 ① 中 m 换成 $x + y$ 得:

$$ax + ay + bx + by = (x + y)(a + b) \quad \text{②(分组分解法);}$$

将 ① 中 m 换成 $a - b$ 得:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \quad \text{③(平方差公式);}$$

将 ① 中 m 换成 $a + b$ 得:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \quad \text{④(完全平方公式);}$$

将 ④ 中 b 换成 $-b$ 得:

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \quad \text{⑤(完全平方公式);}$$

将 ① 中 m 换成 $a^2 - ab + b^2$ 得:

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \quad \text{⑥(立方和公式);}$$

将 ⑥ 中 b 换成 $-b$ 得:

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \quad \text{⑦(立方差公式);}$$

另外,可通过设计问题序列,使“元”的变化过程得以清晰展示.

如下面的因式分解问题序列：

① $x^2 - 6x - 7$ (“母题”来自课本)

② $x^2 + 2xy + y^2 - 6(x + y) - 7$ (设“ $x + y$ ”为元)

③ $(x^2 + 2x)^2 - 6x^2 - 12x - 7$ (设“ $x^2 + 2x$ ”为元)

④ $(x^2 + x)(x^2 + x - 6) - 7$ (设“ $x^2 + x$ ”为元)

⑤ $(x + 1)(x - 1)(x + 2)(x + 4) - 7$ (转化后设“ $x^2 + 3x + 2$ ”为元)

⑥ $(x^2 - 1)(x^2 + 6x + 8) - 7$ (可转化⑤)

⑦ $(x^2 + x)^2 - 3(x + 1)^2 - 3x^2 - 4$ (转化后设“ $x^2 + x$ ”为元)

尽管形式变得越来越复杂,但本质原型相同,体现了数学思维的抽象性与概括性.

变元思想的诞生为数学的发展开辟了新天地,是它揭开了人们用辩证、运动的观点研究客观事物间量的关系的序幕,为函数思想的产生奠定了良好的基础.

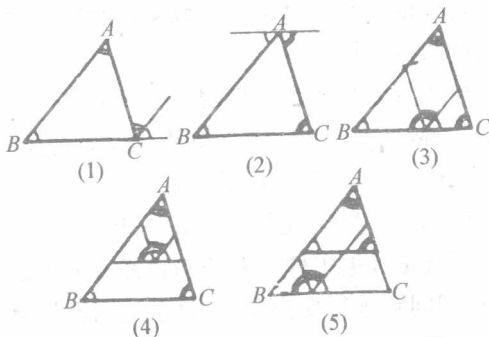
1.2 渗透化归思想,发展思维的灵活性、辩证性

化归思想就是根据主体已有的知识经验通过观察、联想、类比等手段,把问题进行变换、转化直至化为已经解决或容易解决的问题的思想.人们一旦形成了自觉的化归意识,就可熟练地巧作各种转化,化繁为简、化隐为显、化难为易、化未知为已知、化一般为特殊、化抽象为具体等等,从而促使辩证思维能力的形成和发展.

如用化归思想把加减法统一成加法,把复杂的一元一次方程化归为 $ax = b$ 的最简形式;将异分母分式转化为同分母分式;将多元方程组化为一元方程、将高次方程化为低次方程、将分式方程化为整式方程、无理方程化为有理方程;将求负数立方根问题转化为求正数立方根的问题;把不能查表的

数通过移动被开方数小数点位置转化为可以查表的数;将钝角三角函数转化为锐角三角函数,等等,都充分体现了思维的灵活性和辩证统一性。

教学的一个最重要的出发点就是学生已经知道了什么,教学的策略就在于怎样建立起学生原有认知结构中相应的知识与新知识的联系,从而激发起有意义学习的心向,化归思想的实质就是凭借已有知识经验解决新问题,化归思想符合人的认识规律和思维习惯,学生感到亲切,容易“吸收”、“同化”,形成观念.同时,新知识建立在旧知识之上,有利于纳入并丰富原有知识结构,并且顺利完成知识的正向迁移。



如“三角形内角和”的研究,关键是引导学生与已有的知识经验——“平角”产生关联,通过作平行线可以“聚零为整”,从而化新为旧.上面五个图形代表着五种不同的转化方法。

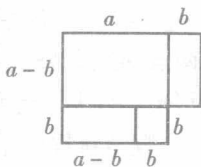
平面几何中,三角形是最基本的几何形,四边形或多边形通过添加对角线可以转化为若干个三角形来研究.这样从三角形到多边形,内在联系更加明朗,体现了由简到繁、由具体到一般的教学原则.这种化未知为已知的思想方法,具有普遍意义,注意并掌握了它,就能居高临下自觉指导思维活动的开

展.例如,研究梯形时,常常需要添加适当的辅助线,把梯形化成平行四边形和三角形来研究.

教学中,要注意为学生提供思维发生的背景材料,点明化归目标,展示化归脉络,诱发实现化归的欲望,形成自觉的化归意识,培养灵活、辩证的思维品质.

1.3 渗透数形结合思想,培养思维的形象性、创造性.

数学最本质的东西是抽象,然而,数学教学要求把抽象的东西形象化,又通过直观的形象来深化抽象的内容,这种抽象中的形象,正是数学教学的真谛!如学习平方差公式“ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ ”,我们



构造出它的直观模型(如图),通过“数”与“形”的对比来验证公式的正确性.但这个公式的本质内涵是什么?即公式中的字母应代表什么?学生仍很含糊.

现在,我们来看如何让学生从更一般的意义上去认识并掌握平方差公式,以便更好地应用.实际上,在推出公式后,立即再从形象的角度给它赋之以一个运算的直观模式,就可以很快达到我们所预期的目的.

$$\text{平方差公式: } (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$\text{直观模式: } (\square + \triangle)(\square - \triangle) = \square^2 - \triangle^2$$

我们有了它可以及时摆脱一种干扰:以为公式只对某个数和字母才适用,从而激发起思维的灵活性与创造性.

数学的进步及其活力,总是依赖于抽象对具体的帮助,以及具体对抽象的哺育.数形结合思想建立在数与形之间对应的基础上,而数轴和直角坐标系的建立使这种对应成为现实.数轴是数形结合的良好载体,初中代数的任何一部分内容,如果让数轴参与其中,就会显得格外的生动活泼.如有理数中运