

中学各科系列教案丛书

初中几何教案

(第二册)

主 编 黄岳洲
副主编 张志斌



语文出版社

中学各科系列教案丛书

初中几何教案

(第二册)

主 编 黄岳洲

副主编 张志斌

编委 张志斌 周月华

辛小慧 黄 瑞

语文出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

初中几何教案 第2册/黄岳洲主编
- 北京: 语文出版社, 1999. 8

ISBN 7-80126-344-8/G·249

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 02593 号

中学各科系列教案丛书

CHU ZHON JI HE JIAO AN

初中几何教案

(第二册)

*

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 14.375 印张 311 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: 14.00 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、电报及来信要求购买中学数学教案。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是善于写作的人，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，主要指人的心里发展的生理条件。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征。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，建立公式模型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。具体来说，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：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，例如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，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中学习架桥.

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.指示特点,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) 本知识点的特点(如特征、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理由.

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, 均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》之后。

由于现行九年制义务教育教材还在“试用”阶段，从在普及的基础上提高和为中考以及升入高一级学校以后与高中教学的衔接出发，上述三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.也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地结合的体会,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(编写教案时可以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.

初中数学多媒体教学实验

阚士刚

初中数学代数、几何两本书,分别由两位老师教,这已沿袭多年.随着教育的不断深化,特别是从应试教育向素质教育转轨任务的提出,这种分科过细的课程设置已经受到冲击.近年来,我先后在初中、高中数学教学中进行了代数、平面几何、立体几何的单科多媒体教学实验,取得一定成绩.从1991年秋季起,我接受了初二数学教学任务,主动提出代数、几何双肩挑,两科由我一人进行多媒体教学实验.到1993年暑期,实验班以较好的成绩毕业,证明这一教改实验也获得成功.

一、实验目的

“数形结合”是现代数学思想.如何把这一思想贯穿到初中数学教学中去,以现代思维科学的右脑开发理论指导,采用多媒体教学设计,争取在我们这类普通中学(生源甚差)的数学教学中全面提高质量,这便是本实验的目的.

二、实验的理论依据

现代思维科学认为,人的思维与认识规律一般是:右脑的直觉作为开始和基础,经过左脑的推理判断、加工整理,再回到右脑作为整体形象贮存.这说明左右用脑是1:2的关系.然而,我们的教育长期以来侧重左脑运用,数学教学尤其如此,也该是我们急起直追的时候了.

人的左脑主抽象思维,右脑主形象思维.抽象思维和形象思维是人类认识世界的两个基本方式.几何侧重形象思维,代

数侧重抽象思维,二者本来是相互依存的,分开教与学,不利于它们的有机结合.而只有两种思维结合起来,左右脑并用,人才能变得更聪明,更富有创造力.

三、实验方法与措施

1. 通读教材,整体备课,实现数与形的有机结合.

在实验的准备阶段,我按照系统科学的整体性原理,通读了初中六册数学教材(代数四册、平面几何两册),进行整体备课,从总体上把握数形结合的知识体系.

就初中数学教学内容的整体而言,代数内容多,分量重,而且学生学习平面几何的一些基本技能也是在代数学习中形成的.因此,若让学生树立数形结合的数学思想,必先从代数中找“形”.所谓代数中的“形”是指数及其各种表示形式进行物化加工,即形象化.如初一代数中的有理数、无理数、整数、分数、小数的内容,就已出现了形象化的“韦恩图”.再如用线段表示路程,用箭头表示物体行进的方向,另有 $S = Vt$ 的行程公式的代数形式,据此公式的乘积关系,可联想矩形的面积计算公式,即可构造出一系列的矩形的几何图形.几何则是通过图形的变形,反应数量关系的变化,因而,又要教会学生从图形中找到“数”,进而让学生既能用几何的方法去解决代数问题,又能用代数的方法去解决几何问题.这就是数形结合思想在数学教学中的具体体现.按照这个思路,我从初中代数与平面几何教材中理出下列六个方面数形结合的内容:

(1) 数轴的建立,就建立了数轴上的点集与实数集之间的形与数的一一对应关系.绝对值概念的讲解是教学重点与难点,借助于数轴,可使这一概念具体形象化.绝对值方程的解,绝对值不等式的解集区间,数轴上两点间的距离公式,这一系统是数形结合的基础.

(2) 一元一次不等式的解集、一元一次不等式组的解集、一元二次不等式的解集、由至少一个一元二次不等式组成不等式组的解集的求法, 可将其代数表达式用数轴上的点或区间表示出来, 使数量关系形象化.

(3) 等式的恒等变形、分式的运算、比例与比例式、成比例线段、相似三角形中的相似比、相似多边形中的相似比、角平分线分对边成比例、平行线等分线段、圆内有关成比例线段定理(相交弦、射影定理、切割线定理等). 这些是以代数等式的恒变能力为基础的与具体图形中的相关线段为对应关系的知识网络.

(4) 一元一次方程、一元一次不等式与正比例函数、一次函数; 二元一次方程与直线、二元一次方程组与两条直线的位置关系; 一元二次方程、一元二次不等式与二次函数, 这一切构成了代数解析式与图像的一一对应关系. 这种关系成为初中数学内容中数形结合思想的核心. 一般地我们可将函数、方程、不等式的系统关系表示如下:

$$\text{函数解析式 } y = f(x) \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \Rightarrow \text{方程} \\ y \geq 0 \Rightarrow \text{不等式} \end{cases}$$

(5) 数轴、平面直角坐标系、平面内两点间的距离、三角函数、三角形、四边形、圆、借助于平面直角坐标系, 来解决平面几何图形中的各元素量之间的关系.

(6) 解直角三角形、正弦定理、余弦定理、圆的有关定理(切线长定理、切线性质定理、相交弦定理等)、圆的内接多边形、圆周角、定理的推论 2、推论 3、勾股定理等教学内容, 集中体现了解三角形与多边形之间的数形关系.

以上六个方面概括了初中代数与几何数与形的关系. 在教学实验过程中, 我努力使“数量关系”与“几何图形”相互渗

透,相辅相成,形成一对矛盾的统一体.

2.“数形结合”中的多媒体教学设计.

前面列出的六个方面的教学内容,在课堂教学中现场的板图是必不可少的.因为几何课中教会学生正确地作图,是学生必须掌握的基本技能.教师的现场板图起了示范指导作用,还应让学生在黑板上多作图,教师面批面改,切实落实这项技能要求.但是,一些比较复杂的图形,一些根据教材内容或根据题意需要分层次、有动感出现的图形,一则板图费时间,二则无法表现的,这时,各种传统的教具和电教媒体就可以大显身手了.教学“两圆的位置关系”、“轴对称”、“四边形”、“勾股定理”、“三角形中位线”、“梯形中位线”等内容,就可以利用投影媒体片型的多变优势,根据教学内容的需要,运用叠加、递减、抽拉、翻转、旋转平移等技巧,制成一片多变的组合片.在前几轮教学实验的基础上,我设计绘制了初中代数、平面几何全套和高中立体几何部分、平面解析几何全套投影教材.在这一轮“开发右脑、数形结合”的实验中,“全等三角形组合投影教材”在与学生手中自制的学具相配合的教学过程中,有效地突破了教学难点.初三代数“函数组合投影教材”在讲授与复习“函数”这一章时,充分发挥了其教学效益.“圆周角、弦切角组合投影教材”可以大大缩短讲授时间,使学生很快地对这些与圆有关的角有了明确的认识.“相似形组合投影教材”能够在几分钟内一一展现出两个相似三角形之间各种位置关系,学生以极大的兴趣进行观察思考,加深了理解.

在这一轮教学实验中,为了实现学具与教具的结合,我把既相当“传统”,又属电教范畴(声光电磁)的教学媒体——磁化黑板派上了大用场.如教学“解一元二次方程”一节中的“移项法则”时,我将数字、符号、等号写在小铁片上,按题目条件

吸摆在磁板上.在推出法则时,将等号左边的数字取下移到等号右边放下,再启发学生思考,符号应如何变化,从而顺利地推导出法则,而其中“移”字,正是通过数字铁片在磁板上的揭取—移动—吸摆的形象演示,通过学生右脑的感知,再由左脑抽象思维进而理解贮存,这个过程正是左右脑和谐运行的过程.

同理,在平面几何第一册“勾股定理”教学中,我使用铁片制成三角形,吸摆在磁板上进行拼接,以确立三边的关系.通过这一摆一拼使学生顺利地总结出规律:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

在初三代数函数一章的教学中,我也使用了磁化黑板.事先用鲜艳的荧光红色“即时贴”纸剪成条,在磁板上贴出直角坐标系,用外裹彩色纸皮的铁丝做成可以任意变形的曲线、抛物线.我不仅在讲解的时候根据题意把铁丝吸摆在坐标系的适当位置上,而且在学生练习、复习的时候,也让他们根据题意恰当地变形摆放在坐标系的适当位置上.这时,磁化黑板既是教具,又是学具,使用方便,效果明显.

我有时也使用录像媒体,主要是通过形象感知解决数学抽象概念联系生活与生产实际的问题.如讲三角形定义时,播放了埃及金字塔、旧式瓦房屋、山头等录像片断;讲平行线时,播放火车铁轨、门框等生活中的两线平行关系的录像.

我还运用微机的动画图像来辅助教学.在讲平面几何一册中点的六种轨迹时,我设计了电脑动画程序存入软盘,课堂上通过终端显示,帮助学生形成了对点的行程过程—轨迹的认识.我在用电脑显示代数中的正比例、反比例、一次、二次图像时,让学生将电脑显示的图像与自己作图进行对比,起到了及时订正的作用.此外,讲圆的概念时,线段的垂直平分线、角

平分线、圆的有关定理、扇形面积、弓形面积、圆的切线有关定理等教学内容,都可通过电脑动画辅助教学,渐次呈现有动感的图像,在发展学生的形象思维并向抽象思维过渡方面,有着独特的作用。

为了解决课堂教学即时反馈调节问题,我在教学实验中,将学生手中的简易反应工具——“六色反应卡”作为教学媒体群中的重要成员。我除了在新授课过程中让学生随时可以显示规定的色卡提出质疑或独创见解外,还主要运用反应工具的评价功能。如前所述的学生到讲台上根据题意持铁丝曲线向磁化黑板上的坐标图上吸摆,是否正确?立即让全班学生示色卡表示意见。若全示红卡,表明大家一致认为是正确的,若显示黄卡,就让他指出错在哪儿。这样做比我当裁判好,我可以很快摸清全班学生掌握“双基”的情况,全都达到预期目标,就向下一环节进行;发现缺漏,就及时采取补救措施。多媒体教学这种教学模式之所以比一般的电化教学效果明显,关键在于及时反馈与调节。

四、实验效果分析

1. 本实验有效地开发了学生的右脑,促进了学生左右脑的和谐发展,使学生克服了对数学的厌学畏学情绪。原有9个学生是缺乏自信的“试读生”,最后都信心十足地参加了中考并合格毕业。由于树立了数形结合的数学思想,学生掌握了用代数方法解决几何问题,用几何方法解代数问题的解题方法。如1993年中考数学试题第4大题是一难度较大的几何题,实验班有16个学生用代数方法解题,答案正确,占全班人数的37.21%,是全年五个班中正确人数最多的。实验前,这个班数学成绩在五个班中最差,实验后中考成绩跃居全年之首。

2. 本实验没确定参照班,只能自己与自己的过去进行比