



中学数学通用教案 设计精编^{之二}

主编 毛永聪 李浩原

通用教案设计精编
普九义务教育教材

卷



华东师范大学出版社

普九义务教育教材通用 教案设计 精编(中学卷)①

●主 编 毛水旺 李浩原

中学数学通用教案设计精编

之二

华语教学出版社

☆目☆录☆

几何引言课教案设计	(1)
初中平面几何“绪论课”教案设计及评析	(5)
平面几何入门的概念教案设计	(16)
平几入门指导编题教案设计	(20)
垂线(一)教案设计	(22)
角平分线目标教案设计	(25)
角的平分线讲授教案设计	(28)
角平分线(二)教案设计及评注	(31)
圆周角教案设计	(35)
平行线概念五层次教案设计	(37)
平行线等分线段定理教案设计	(40)
三角形内角和化归观念的渗透教案设计	(43)
三角形全等的判定 I 教案设计(一)	(45)
三角形全等的判定 I 教案设计(二)	(51)
三角形全等的判定 II 教案设计(一)	(56)
三角形全等的判定 II 教案设计(二)	(62)
三角形全等的判定 III 教案设计	(66)
三角形全等判定的应用教案设计	(71)
直角三角形全等的判定教案设计	(75)
直角三角形全等的判定录像教案设计与评点	(81)
勾股定理教案设计(一)	(89)
勾股定理教案设计(二)	(92)

平行四边形的判定教案设计及评析	(95)
梯形中位线教案设计	(105)
三角形相似的判定教案设计	(109)
解斜三角形与解直角三角形的转化教案设计	(113)
“圆” 导读导练教案设计及评注	(116)
公共弦与公切线变式训练教案设计	(118)
垂径定理的应用“问题解决”课堂实施设计	(122)
直线和圆的位置关系教案设计	(127)
弦切角教案设计	(131)
圆与圆的位置关系教案设计(一)	(135)
圆和圆的位置关系教案设计(二)	(139)
圆锥的侧面展开图教案设计	(145)
中小学“衔接”教案设计实例选	(149)
“集合”阅读——实践——总结教案设计	(155)
函数图像和性质的复习、记忆及其应用教案设计	(157)
求函数极值思维过程教案设计及评析	(161)
平面三角教案设计	(166)
综合除法教案设计(一)	(170)
综合除法教案设计(二)	(175)
余数定理教案设计	(179)
因式定理教案设计	(182)
一元 n 次多项式的因式分解教案设计	(185)
整系数多项式的因式分解教案设计(一)	(190)
整系数多项式的因式分解教案设计(二)	(195)
一元 n 次多项式因式分解的复习教案设计	(200)

几何引言课教案设计

引言课作为几何课的引入,要使学生初步了解几何研究的对象和问题,还要利用几何与实践的密切联系,通过学生熟悉的实例,激发学生学习的欲望和兴趣,渗透思想教育。因此,引言课的教学内容相当丰富。考虑课时安排较紧,不可能增加课时进行引言课的教学。如何围绕教学目的深入挖掘教材,又不致于在要求上失控,顺利完成引言课的教学任务,我们结合义务教育初中数学教学大纲和人教版几何第一册尝试设计如下。

一、课前准备

1. 组织全体学生在课余时间观看电影《唐老鸭漫游数学奇境》,让学生随着唐老鸭的漫游,了解世界到处存在数学问题,以及几何对人类社会的发展起着重要作用。教师可从中选择充满趣味的例子充实课堂教学。

2. 对学生的小学几何基础进行调查了解,为自然引入新课作好衔接。

3. 准备以下教具:

(1) 小黑板一块。一面利用图形归纳小学阶段的几何知识,另一面画教科书第2页图4(彩色)。

(2) 正方形彩色蜡光纸、长方形白纸各一张,为剪五角星、裁正方形示范时使用。

(3) 模型塔一个、直尺一把,讲解测量塔高时使用。

(4) 两张一样大小的长方形硬纸和两根与长方形的长等长的铁丝。利用它们设计问题,为讲解问题作好铺垫。

(5) 正方体、长方体、圆柱、圆锥、球等几何模型,为讲解几何图

形性质时使用。

二、课时及教学内容安排

按 2 课时安排。

第一课是几何研究的对象和问题。围绕以下两方面进行：

- (1) 为什么要学习几何？
- (2) 几何课学习的主要内容。

第二课是几何图形的性质等有关概念。

三、教学方法

考虑所授内容大部分要通过实例进行讲解，故选用讲授法。但要及时引导学生动脑思考，辅以动手操作。

四、教学过程

第一课

首先从复习小学几何知识开始，出示小黑板，列出小学学过的几何图形，提出以下问题，由学生思考回答。

- (1) 说出黑板上图形的名称。
- (2) 小学学过的哪些知识与这些图形有关？
- (3) 实际生活中，你见过这些图形的应用吗？

简单讲评学生的回答后，引入新课。

通过对教科书中四个问题的讲解，解决为什么要学习几何的问题。为了引起学生的学习兴趣，使教学生动活泼，提出这四个问题要讲究方式和时机。对第一个问题，要利用《唐老鸭漫游数学奇境》中五角星演变时直观形象的特点提出问题，再转向旗帜上的五角星等实际问题，指导学生动手剪五角星。然后指出学生剪出的五角星为什么有的不准确，有的不漂亮，及时把学生的热情引向学好几何画图。

对于测塔高，结合银川北塔等高大建筑的测量提出问题，可以增加直观性，活跃气氛。虽然不介绍测量方法，但要让

学生了解学习几何可以解决测量问题,计算塔高、山高,计算角度、面积、体积等等。还要简介“商高定理”,增强学生民族自豪感。

问题三的提出,基本与教科书相同,但要紧密联系日常生活,从把长方形木板截成方桌面的问题开始。

问题四较之前三个问题离学生生活较远,讲解会有一定的难度。为了防止学生因问题陌生而不感兴趣,要注意铺垫,先从学生熟悉的问题讲起。例如,把两张一样大小的长方形硬纸分别折成底面为正方形的长方体桶和圆柱形桶,问:如果给它们配上底,哪个容积大?学生通过计算不难解决。为了加深印象,可以再用等长的铁丝分别围成正方形和圆,让学生比较它们面积的大小。在此基础上提出问题四,并从这个问题的出发,引出实际生活中的有关材料最节省,利用率最高,效益最好等最佳方案的问题,紧扣学习几何的必要性和重要性。

接着讲解几何课里主要学习的内容。可以从前面的实例中归纳出来,并逐一加以说明。此处不再补充内容。

小结之后介绍我国古代几何研究的重要成就,增强学生民族自豪感,培养学生的爱国主义思想。

布置作业:

1. 已知一个正方形和一个圆的周长都是 8cm , 分别求出它们的面积, 并比较大小。

2. 做一做:

(1) 剪一个五角星。

(2) 照教科书第3页上给出的尺寸,用硬纸片做一个长方体的墨水瓶盒。

第二课

首先复习上一节课的内容。根据学生作业反馈的信息,设计问题让学生思考。重点围绕为什么要学习几何以及几何课

上要学习什么内容。

接着让学生仔细观察魔方、粉笔盒、皮球和木制的圆柱、圆锥等,配合几何图形性质的讲解,充分发挥学生思维中形象的东西对认识几何图形性质的积极作用,切忌枯燥地进行灌输。

然后提出问题:生活中有哪些物体与展示的实物形体一致,等等,引导学生由形象向抽象过渡。以铁球为例,重点分析它的下列性质:铁制的、硬的、灰黑色、球状,摸上去很凉等等,启发学生找出它的几何性质。紧接着出示小黑板,让学生思考并找出几何图形的几何性质,借以举一反三,巩固认识。

对于体、面、线、点等概念的教学,可让学生拿着自己制做的长方体纸盒,根据制做时的体会,讲解几何图形的性质,再过渡到圆柱体、球体。对于曲线和曲面,可以用流星、扇子、矩形旋转等直观形象进行讲解,适当渗透运动的观点,帮助学生初步了解点、线、面、体的概念以及它们之间的联系。注意不要拔高要求,适可而止。

平面图形和立体图形概念的建立,要在学生对平面图形认识的基础之上,指导学生阅读和思考教科书第6~7页上的图形,着重指出其中哪些图形是由简单图形组成,哪些图形是由某个图形通过运动而成,最后给出平面图形和立体图形的概念。

小结要强调几何图形的简单分类,点是组成几何图形最基本的元素,以及对几何图形的概念重点在理解而不在于叙述。

布置作业:

(1)举出两个生活中可以抽象成几何图形的实物。

(2) 创造一个用简单图形组成的图案。

(3) 人教版《初中数学课外习题集第一集(下)》P61. 1. (1)(2)。

(李进启、洪玉洁)

初中平面几何“绪论课”教案设计及评析

【教学目的】

1. 使学生初步了解《几何》发生、发展的历史, 结合我国古代在几何学上的光辉成就, 对学生进行爱国主义教育, 激励学生的民族自尊心; 2. 让学生在多种形式的实践活动中, 初步感知几何研究的对象和方法; 3. 激发学生学习几何的情趣, 帮助他们树立学好几何的信心。

【教学过程】

1. 简要介绍几何学发生、发展的历史

数学来自于生产、生活实践。几何学是最古老的一门学科, 它是如何产生和发展的呢?

相传古埃及的尼罗河经常泛滥, 每次洪水泛滥以后都要重新丈量土地。为了适应这种需要, 测量土地的方法就逐步产生了。大家知道, 埃及在古代建造了很多金字塔, 施工时必须准确地计算石块的形状、大小。埃及劳动人民在生产实践中积累了大量的几何知识。后来埃及的几何知识传到希腊, 希腊数学家使几何知识更加丰富。大约在公元前 4 世纪末, 古希腊伟大的数学家欧几里得(公元前 330~275 年)对这些知识进行了系统整理, 写成《几何原本》共十三卷。这样, 几何便成为人类历史上第一门独立的、系统的学科。

我国古代在几何学的研究上也有着光辉的成就。在公元前 1 世纪写成的《周髀算经》这部书中, 就有“勾三、股四、

弦五”这个重要的几何结论。约公元前4世纪写成的《墨经》，载录了不少几何中定义，如圆、中点、等等。《九章算术》这本书中，则记载了面积、体积的计算公式。我国古代伟大的数学家祖冲之求得圆周率 π 的值在3.1415926与3.1415927之间，……。从以上这些事例中可以看到，我国曾经在几何学的发展史上作出过积极的贡献。中华民族一定能够对人类作出更大的贡献。

同学们将要学习的几何这门学科，它的内容是2000多年以前人类早已认识并系统总结的几何知识中的一部分。人类社会已经进入二十世纪九十年代，文化、科技的高水平是2000多年前不可同日而语的。作为优秀的中华民族的炎黄子孙，作为20世纪90年代的青少年学生，完全应该也一定能够学好几何这门学科，相信同学们决不会愧对古人、愧对中华民族！

2. 几何研究的对象

从几何的历史可以知道，人们对物体的形状、大小和位置关系的认识，与人们的生产、生活实践有着紧密的联系。

现在，我们举一个大家熟悉的例子。

有许多同学都骑自行车上学，请同学们想象一下，如果自行车的轮子不是圆的，而是鸡蛋形的，骑了那样的自行车将会发生什么情况呢？

（同学们思考几秒钟后，也许会出现笑声）

（注）不仅出笑声，还伴以颠簸的动作。

是啊！骑了那样的自行车，将会一颠一颠的，不平稳，骑不快也不舒服，甚至骑不动。所以，实际上没有哪家工厂会生产那种自行车，这就说明轮子的“形状”与生产以及日常生活实际有着紧密的联系。圆形的轮子能使自行车平稳地前进，这是“圆”这种形状特有的性质所决定的，几何就是要研究物体的形状及性质。

自行车的轮子有大有小，各人根据自己的需要选购28吋

或 26 吋 24 吋……的自行车。这说明物体的“大小”也与我们的生产及日常生活有着紧密的联系。

自行车的两个轮子之间的距离,也应该合理的设计装配。如果两个轮子装得太靠近,就不好骑;如果装得太远,手无法扶着车把,从而也无法骑自行车。这说明轮子与轮子之间的“位置关系”也与我们的生产及日常生活有着紧密的联系。

事实上,一辆自行车的各个零件都应设计制造成恰当的形状、大小;装配时又必须考虑各个部件之间合理的位置关系。从一辆自行车上,我们可以体会到:人们在实践中需要研究物体的形状、大小和位置关系。几何这门学科就是研究这些内容的。

(评)从学生熟悉的生活实例出发,介绍几何学研究内容,则学科与学生之间的情感便畅通无阻。

在几何学中,我们关心的是物体的形状、大小及物体之间的位置关系,而不研究物体的颜色、质地等其它性质,这时,我们把物体称为几何体,简称为体。比如,粉笔盒、砖块、书本……,当只考虑它们的形状、大小时都称为长方体;足球、乒乓球、弹子……,当只考虑它们的形状、大小时都称为球体,饮料罐,茶杯……,当只考虑它们的形状,大小时都称为圆柱体等等。

几何体都是由面围成的。面有平的、曲的。比如,长方体由六个面围成,这六个面都是平的;圆柱体由两个平的面和一个曲的面围成;球体由一个曲的面围成。又如,在水里倒入油以后,油与水之间有一个分界面。这个面有多厚呢?是 1mm ? 还是 0.1mm 呢? 我们无法说出这个面的厚度。事实上,几何学中所说的“面”是没有厚度的! 这与日常生活中说“这张桌子的桌面有 3cm 厚”是不同的。

(评)这也是生活实例。几何中所说的、十分抽象的“面”，在这里找到了它的直观背景。

面与面相交于线。比如，长方体的六个面分别相交，共有 12 条直的线（称为“棱”）；圆柱体的侧面与每一个底面都相交于一条曲的线（圆）。又如图 1，黑色与白色之间有一条分界线，它是一条直的线，但我们无法说出这条线有多宽。在几何里，线是没有粗细（宽度）的。线与线相交于点。比如，长方体的十二条棱相交于 8 个点。在地图上，上海、南京、常州三个城市都画成一个点，常州位于沪宁铁路的中点（注：刊出时略去此图）。这就告诉我们：在几何中，点是不分大小的，只表示它的位置。再如，人类生活的地球是一个很大的球体，但在描述太阳系中行星绕太阳转的轨道图中，地球也只被画成了一个点，也就是说，地球被看成没有大小的“点”。

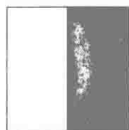


图 1



图 2

(注)教师进入教室后，第一件事是自我介绍：“我姓杨，来自江苏省常州市，同学们知道常州吗？”答：“不知道。”问：“知道上海市吗？”答：“知道。”问：“知道南京市吗？”答：“知道。”

在上述对话过程中，教师在黑板上画了一个线段及线段上分别表示南京、常州、上海的两个点，常州居线段中点的位置。学生不仅认识到几何中的点是用来表示位置的，而且师生之间在进行情感交汇。过去一位中学生来信中曾问：“点是什么？好象在那本书上看到，点是没有大小的，即真正的点是不存在的，它只是一个概念。如果点是存在的，不是一个概念，……，而是一个不折不扣的点，一个有直径（宽度）的

点,那么线段的中点如何理解?如果点只是一个概念,点根本就不存在,可视为0,那么,无数个点构成线,线又构成面,面又构成体。天哪!整个世界不都成为0了吗?!”

由于杨老师把“点、线、面”的直观景象和抽象过程处理得好,听众不致于出现上述学生的那种疑虑的,是吗?

点、线、面都称为几何图形。

点、线、面组合在一起,如长方形、三角形、角、圆、……,也称为几何图形。

在初中几何这门学科里,我们只研究在同一个平面里的图形,即平面图形。不在同一个平面里的图形如长方体、圆柱体、棱锥等,将在以后再研究。

3. 几何研究的内容和方法

下面,请同学们动手实践,通过操作活动来体会几何里学习些什么?用什么方法学习?

(1) 折纸

例1. 把一张长方形的纸裁成一个正方形。

(先由学生实践,再由教师演示、讲解)

第一条折痕把长方形的一个直角分成相等的两部分,这条线的位置是特殊的。几何中将给这样的线取一个名称(角平分线);第二条折痕实际上比较出了长方形的“长”比“宽”长多少,这是几何中比较线段大小的方法。

(评)几何入门教学难,“绪论”课更抽象。这里却没有这种感觉。

把阴影部分裁去,可以看成是在长方形的“长”上截取一条线段,使它等于长方形的“宽”,这就是几何中的线段作图;长方形的长与宽相等时,就成为正方形。这是几何中的重要结论——邻边相等的长方形是正方形。

(评)让学生在折纸过程中接受几何结论,学科与学生间的情感、信息当然也就通畅。

从例 1 可以看到,几何中的许多知识,同学们早已熟悉,也并不难学。

例 2. 用一张长方形的纸剪一个等腰三角形。

(学生可能凭直观,随手剪一个“等腰三角形”)

教师演示:先把长方形的纸对折,如图 1 (1);再在对折以后的长方形上剪一个直角三角形,如图 3 (2);然后把剪下的直角三角形展开,就得到一个等腰三角形,如图 3 (3)。

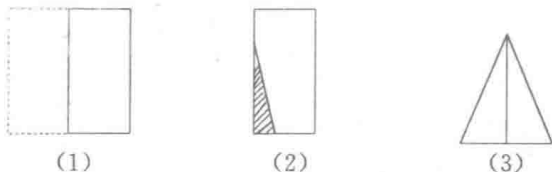


图 3

这说明:一个等腰三角形被中间的那条线分成两个同样的直角三角形。图 3 (3) 中的那条折痕的位置很特殊。几何要专门研究等腰三角形。请同学们记住这条折痕,它对学习等腰三角形的性质十分有用。

例 3. 用折纸的方法把一个正方形分成两个相同的部分,你能想出多少种方法?

(让学生动手实践,通常能找到四种折纸的方法,如图 4 所示)

问:除了这四种方法外,还有别的方法吗?

启示:观察图 4 中的四条折痕,有什么特点?

(这四条折痕都经过正方形中间的一个“·”点)

说明:这个“·”点的位置很特殊当学生想到了过“·”点任意折一条折痕,都可以把正方形分成相同的两部分后,教师演示如下:

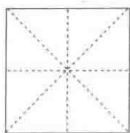


图 4



(1)



(2)

图 5

先把图 5 (2) 的红色纸片覆盖在图 5 (1) 的白色部分上, 再把红色纸片绕着“·”点慢慢旋转半周, 使它恰好与图 5 (1) 中的蓝色部分完全重合。

(评) 数学家十分关心变化中的不变部分, 教师抓住“正方形的中心一点”, 一切便迎刃而解了。

问: 从上面的实验可以知道, 把一个正方形折成两个相同的部分, 能有多少种方法呢?

(当学生回答“无数种”后, 教师指出: 过“·”点任意折一次, 就有一种分法, 因此有无数种方法。同学们能否体会得到“任意一个”与“无数个”之间的关系)

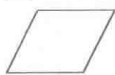
(评) “任意”与“无数”这种数学关系, 对初中生来说是难理解的。这里却表现得十分自然, 信息通畅无阻。

(2) 拼图、搭图

例 4 (1) 用游戏棒 (或火柴棒、牙签等) 搭一个等边三角形;

(2) 用游戏棒搭两个等边三角形, 最少要几根游戏棒?

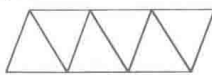
如图 6 (1) (2) 所示。



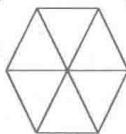
(1)



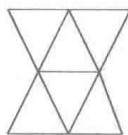
(2)



(1)



(3)



(2)

图 6

图 7

(说明: 搭两个等边三角形不需要 $3 \times 2 = 6$ 根游戏棒。因为其中有

一根游戏棒是两个等边三角形“合用”的。在几何中，这样的线段叫做两个三角形的“公共边”)

(评)几何学科为什么要研究三角形的“公共边”?在搭等边三角形的这种游戏中已经看到。

(3)用游戏棒搭六个等边三角形，看谁用的游戏棒最少?

(学生通常搭出图)——(1)(2)(3)所示的图形，分别用13根或12根游戏棒。还可以指出：图7(2)中有8个等边三角形。进而可向学提出问：用六根游戏棒至多能搭出几个等边三角形?怎么搭法?答案：如图8所示

(注)此时课堂气氛十分浓，图7的(1)(2)

(3)都是学生搭的。

教师问：“你喜欢哪一张图?”一学生答：“图7(2)”。

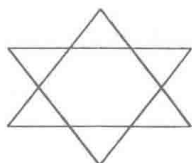


图 8

图7(3)——和谐、一团和气且只用12根；

图7(2)——面目“狰狞”，要用13根。

教师：“你为什么喜欢图7(2)呢?”

学生答：“搭图7(2)虽然用13根，但它搭出8个等边三角形!”

搭图7(2)最经济——用数学家眼光看图7(2)，就比图7(3)更“美”。

这是多么可贵的数学观念啊!

(注)“谁能用六根游戏棒搭出尽可能多的等边三角形?”

出人意料地，竟有人搭出如图8的8个等边三角形!——更经济了。

可见，边陲之地的我国中学生也很聪明(这堂课是作者在新疆维吾尔自治区上的)!此时，听课教师皆喜形于色，情感交融一起了。

例5.把等腰三角形沿着中间的折痕剪开，成为两个相同的直角三角形。再把这两个直角三角形拼合在一起，你能拼出多少种不同形状的图形?能说出各种图形的名称吗?

(先由学生动手拼图，然后教师演示)

如有可能,教师可引导学生探索拼出图 9 中三组 6 个图形的规律。

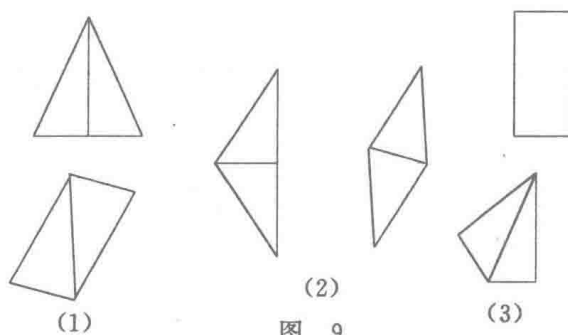


图 9

例 6. 用正方形或长方形的地砖,能够把房间的地面铺得完整,无缝隙。那么,用任意形状的四边形地砖,能否把地面拼得没有缝隙呢?

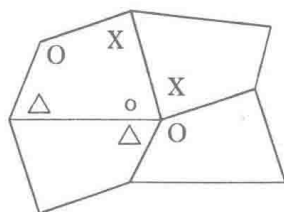


图 10



图 11

教师演示如图 10 所示(拼图的方法与上例类同)。然后引导学生观察,拼合以后的图形没有缝隙,说明四边形的四个角的大小之和恰好等于 360° 。这又是几何中要学习的一个重要