

中山市课程改革丛书之

丛书主编 周 信



# 初中数学

## 教 学 案 例

CHUZHONG SHUXUE JIAOXUE ANLI

本册主编 周署

 广东教育出版社

# 走进生动有趣的数学课堂

中山市黄圃镇鳌山中学 周 艳

“数学真枯燥，好难哦！”有相当部分的学生常会发出这样的感叹，甚至难以激起后续学习的动力。因此，教师就应千方百计地激发起学生学习数学的动力，特别是深奥难懂的原理、逻辑等知识，宜在实际操作或生动有趣的探讨之中传授。

## 案例一

2003年6月

黄子和另一位同学正在进行“抢30”的游戏（见《义务教育课程标准实验数学教科书七年级下册》第116页），全班同学聚精会神地望着，哦，黄子赢了。“两位同学，要不要再来一次？”我依照教学计划习惯性地问了一句，输了的同学点点头。第二回合开始了，“抢25”，“抢21”，“抢24”，快到终点了，学生们开始七嘴八舌地提出自己的观点，这一次，原来输了的同学赢了，同学们以笑声结束了这一回合，可是黄子同学不服输，他态度坚决地说：“老师，我要再来一次。”尽管延长游戏时间或许会影响一时的教学进度，但有利于学生去探究其中的数学道理，因此我同意了。

黄子开始报数，“1”，另一个同学接着报“2，3”，跟着，参加游戏的人越来越多，到后来，“抢21！”“抢24！”“抢27！”“抢30！”全班整齐划一地喊道。虽然这次黄子还是输了，但是他却挺高兴，因为他和同学们都已经发现，要先抢报到30，就必须尽量抢报3的倍数，而且发现后报数者容易赢，可见这是一个不公平的游戏。

下课了，同学们又兴致勃勃地玩起了抢“40”的游戏。

## 案例二

2003年9月

时令进入金秋的季节，学完了“平移与旋转”，我想让初二（4）

班的学生感受当设计者的滋味，便吩咐同学们拿出预先准备好的六个正方形模板，如图 1：



图 1

先按要求涂上颜色，然后按前后座位四个人一组进行拼图，如图 2：

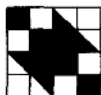


图 2

再利用旋转、平移、对称等知识，全班一起设计美丽的生活图案，如图 3：

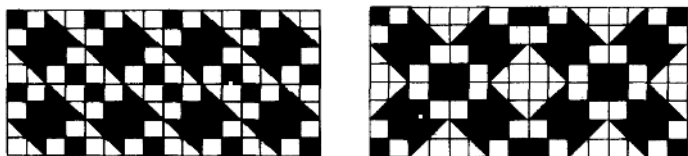


图 3

课堂 45 分钟就在不断的分工合作中过去了，最后演示板上清晰地显现出同学们的学习成果，如下列图群所示：

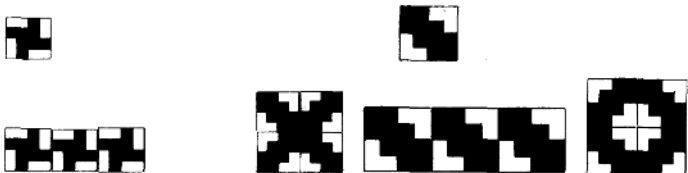


图 4

图 5



图 6

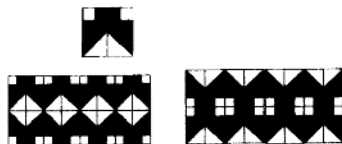


图 7

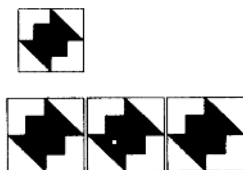


图 8

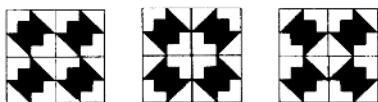


图 9

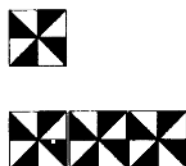


图 10

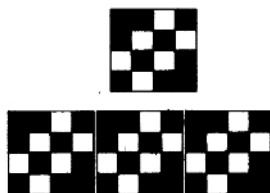


图 11

### 案例说明

1. 在案例二中，四人小组的拼图在原教学演示板上包含在经过旋转、平移、对称变换后的复合图案中。

2. 案例二中的复合图案原来没有这么齐全，其中有几个是学生们在课后的联想设计。

## 问题讨论

1. 评价学生的学习效果：是以教学计划形式上的完成为止，还是以调动学生有后续学习的动力为上？

2. 情境问题：教师在课堂上，是先考虑活跃课堂学习气氛，还是先考虑完成教学目标？

3. 数学科知识的特性：能以活跃、轻松的知识运用为课堂模式吗？

4. 教学法：教师的主要作用是“启”还是“辅”？或者是必须两者同样重要？

## 静思

1. 新课程要求教师不再是单纯的知识的传播者，更应成为学生学习的组织者、引导者和合作者。除此之外，它还强调数学教学要从学生已有的生活经验出发，让学生亲身体验将实际问题抽象成数学模式，并进行解释与应用，进而使学生获得对数学理解的同时，在思维能力、情感态度与价值观方面等得到进步和发展，有利于学生体验到解决问题不仅仅为列式解答，更重要的是用数学知识解释生活现象，增强数学学习的兴趣，给后续学习注入源源不断的动力。

2. 著名教育家叶澜教授认为，学生在课堂活动中的状态，包括他们的学习兴趣、积极性、注意力、学习方法和思维方式，言行能力与质量，发表的意见，建议观点，提出的问题和争论，乃至错误的回答等，无论以言语还是行为、情感的方式表达，都是教学中的“生成性资源”。作为教师，应充分利用这种丰富的教学资源，点燃火花，拓展思维的空间，以获得积极的、高质量的课堂学习效果。

# 变通教材 化难为易

## ——“相交线中的角”教学片段与课后反思

中山市三乡镇初级中学 李春华

### 一、教学片断

师：如图（图 1），直线  $l$  与直线  $a$ 、 $b$  相交，请同学们观察图形，共形成几个角？

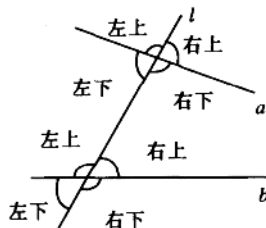


图 1

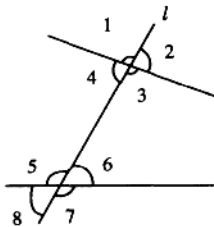


图 2

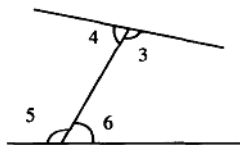


图 3

生：（齐答）8 个。

师：为了清楚地表述这 8 个角之间的位置关系，我们把这个位置的角记为“左上”角，同学们能用同样的方式把其他角标记出来吗？

生：能，右上，左下，右下，左上……（学生们边说教师边在图形上注明，如图 1）

师：名称为“左上”的角有几个？

生：（齐答）2 个。

师：名称为“左上”的两个位置的角，我们称之为同位角，像这样的同位角还有哪些？

生：两个“右上”角，两个“左下”角……

师：（指图 2）图中哪些角是同位角？

生 1： $\angle 1$  和  $\angle 5$ ， $\angle 2$  和  $\angle 6$ ， $\angle 4$  和  $\angle 8$ ……

师：请同学们仔细观察直线  $a$ 、 $b$  之间共有几个角？在它们当中哪两个角位置是完全相反的？

生 2：共有 4 个，位置相反的角有“左下”和“右上”，“右下”和“左上”，即图 2 中的  $\angle 4$  和  $\angle 6$ ， $\angle 3$  和  $\angle 5$ 。

师：我们把这样位置的两个角称之为“内错角”。

师： $\angle 1$  和  $\angle 7$  是内错角吗？为什么？

生 3：不是，因为  $\angle 1$  和  $\angle 7$  不在直线  $a$ 、 $b$  之间（内部）。

.....

## 二、建立模型 深化概念

师：先看由同位角的边构成的图形像哪一个英文字母？再看由内错角、同旁内角的边构成的图形，又分别像哪个英文字母呢？（同学间讨论交流，汇报结果）

生 4：同位角像“F”。

生 5：内错角像“Z”。

生 6：同旁内角像“U”。

.....

## 三、师生互动 巩固新知

师：请大家看我两只手的大拇指和食指各组成了一个角，现在把两根食指相对接成一条直线（图 4），而两根大拇指指向反方向时，这对角是什么角？

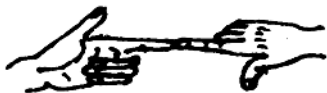


图 4

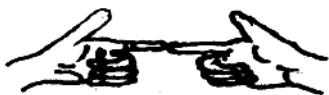


图 5

生：（齐答）内错角。

师：大家再实验一下，将两根大拇指指向相同方向的时候，这对角又是什么角？（图 5）

生：（齐答）同旁内角。

师：大家想想看，用怎样的手势表示同位角呢？（同桌之间一

人用手势表示，另一人判断)

.....

#### 四、课后反思

数学教学应该是由教师、学生、教材、环境等因素组成的动态系统。教学时应力求做到人性化、生活化、整合化、弹性化。教材是教学资源，是知识的载体。因此教师对教材有一定的变通、取舍、整合的主动权。本节课是华师大版初一《数学》上册“相交线中的角”的教学内容，看似简单，仅仅三个概念，但以往学生普遍感到枯燥、难学难懂，教学效果差。后来笔者对教材进行了适当的处理，取得了很好的教学效果。

1. 改变了以分析概念为主的教学方式，本节课着眼于在学生的认知基础上展开教学，有利于其基本知识和基本技能的形成。

同位角、内错角、同旁内角这些概念，是学习平行线的判定与性质的铺垫与基础，本节课学习关键，是要熟练掌握在“三线八角”中，存在某种特殊位置关系的“同位角”、“内错角”和“同旁内角”。课本对这些角描述为：“直线 $l$ 分别截直线 $a$ 、 $b$ 于 $P$ 、 $Q$ ，处于直线 $l$ 的同一侧，直线 $a$ 、 $b$ 的同一方的两个角是同位角……”这种叙述比较严密，但初一学生读这些文字，会是越读越不容易明白的。于是，我采用了在图形上标明方位词，再根据各个方位来说明这些角的位置关系，既方便又直观，为学生排除了困扰，减轻了学习负担，也就提高了教学效率。

2. 增加建立模型环节，有利于巩固深化新知识。

教学模型可以有效地描述图形的性质和数量关系。对本节课教师如果照本宣科，只是对教材中的语言释义，试图逻辑地阐明某个角属于什么角，就会使学生觉得抽象难懂，难以在头脑中建立这几种角的概念。

因此，在教学中充分发挥初一学生习惯于从直觉出发产生形象思维的特点，让学生去发现同位角像“F”，内错角像“Z”，同旁内角像“U”，使学生通过建立数学模型，不仅容易记忆，而且有助于他们认识问题的本质。

3. 通过师生互动，培养学生热爱数学的情感，使课堂充满活跃



的学习气氛。

由于本节课用手势表示同位角、内错角、同旁内角，因此学生兴致盎然地投入到学习中。像这样采用多种方式调动学生的耳、眼、口、手、脑共同参与活动，既提高了他们学习数学的兴趣，又加深了对数学知识的理解，促使他们热爱数学。

由于对本节课教材作变通处理而取得了良好的教学效果，因此我深深感到，只有吃透教材的内涵，才能科学地设计教学程序；只有对教材灵活运用，教与学才能变得轻松、快乐，事半功倍。

# 怎样搞好新教材的数学教学

中山市板芙一中 黄乐毅

## 一、案例的内容和教学过程

本案例的教学内容是“平方差公式”，教学过程如下。

师：我们已经学习了多项式乘多项式的运算法则，请同学们算一算  $(a+b)(m+n)$ 。

学生认真算好后，老师要求某学生讲述计算的过程，问：“你能概括出多项式乘多项式的法则吗？”学生很顺利地回答了这个问题。

师：请同学们根据这个法则做一做下面的题目。

$$(x+2)(x-2), (x+3a)(x-3a),$$

$$(x+5y)(x-5y), (3y+z)(3y-z)。$$

学生认真地做，老师巡视。做好后，学生汇报答案，老师板书结果：

$$(x+2)(x-2)=x^2-2^2;$$

$$(x+3a)(x-3a)=x^2-(3a)^2;$$

$$(x+5y)(x-5y)=x^2-(5y)^2;$$

$$(3y+z)(3y-z)=(3y)^2-z^2。$$

师：请大家观察后讨论：右边的结果与左边的两个多项式有什么关系？

学生分组讨论，老师巡视。讨论完后，一个学生说：“等号左边的第一项是：左边第一个括号里的第一个数乘第二个括号里的第一个数；等号右边的第二项是：左边第一个括号里的第二个数乘第二个括号里的第二个数。”

师：还有其他的说法吗？

在老师的引导下，学生再次讨论后，得到：两数和乘两数差等于这两数的平方差。对照这个结论，老师结合上面的式子逐一解释。

师：现在，我们用  $a$ 、 $b$  表示这两个数，那么这个等式应该如何表示？

生： $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 。

师：对，说得很好。这就是我们要学习的“平方差公式”（板书）。

然后，老师再用正方形图解释这个公式的几何意义，并引导学生进一步观察“ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ”的结构特征，得到“前一个括号中的  $a$  与后一个括号中的  $a$  表示同一个数，前一个括号中的  $b$  与后一个括号中的  $-b$  互为相反数”的结论。要求学生根据这个结论做一做下面的题目，并对每一个式子指出能不能用平方差公式计算，并说出理由。

$$(a+m)(a-m), (-m+n)(n+m),$$

$$(a+b)(-b+a), (-y+x)(-y-x).$$

接下去的内容就是学习例题和做练习题了，目的是检验和巩固这节课所学的知识。

## 二、案例的不足与改进

我认为这节课的教学主要有如下几个不足的方面。

1. 开始的复习不必要。由于学生已经掌握了多项式乘多项式的运算，因此教师可以直接说一两句激发兴趣的话，让学生很快进入训练以学习新的知识。

2. 为了认识  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  的结构特征及其当中的  $a$  和  $b$ ，老师曾引导学生得出：“前一个括号中的  $a$  与后一个括号中的  $a$  表示同一数，前一个括号中的  $b$  与后一个括号中的  $-b$  互为相反数”这种说法。但学生只会生搬硬套，导致看到了  $(-m+n)(n+m)$ 、 $(a+b)(-b+a)$ ，就不假思索地回答“不能用平方差公式”计算的错误。

3. 小组讨论只是一种形式，但还没有真正体现小组讨论的作用。小组讨论，是让小组中各个成员都有机会发表自己的看法和观点，作相互交流，取人之长补己之短，让自己得到充实。这对于后进生、中等生尤为重要。小组汇报的答案应该是这个小组的集体智慧，而不是某一两个人的看法就作为小组作出的结论。

4. 没有体现出很好地运用或应用刚学的知识来解决新的问题。由于教学方法不当而没有时间安排这方面的内容。

这节课的内容在另一班教学时，我改进了方法，以下是教学思



路的设计，供大家参考。

师：同学们对多项式的乘法学得很好，算得又快又对，还有些同学的计算有创造性。对下面一组试题，请大家算一算、议一议、猜一猜，能发现其中的规律吗？能归纳出一个计算公式吗？（分组进行）

$$\text{第一组：}(x+2)(x-2); \quad (-2+y)(-2-y);$$

$$\text{第二组：}(3+m)(3-m); \quad (-2x+a)(-2x-a);$$

$$\text{第三组：}(m+n)(m-n); \quad (-a-2b)(a-2b);$$

$$\text{第四组：}(x+2y)(x-2y); \quad (3x-2y)(-2y-3x)。$$

老师在巡视的过程中，可以启发、引导学生，也可以提问：“这些试题的结果是否可以写成有规律的形式？每一组发挥集体的智慧，看哪一组写出的形式最有规律？”

经过小组讨论以后，老师如果发现学生做得比较好，就要求各小组长汇报本组发现的规律，并板书在黑板上，以便在比较中，全班学生得到统一的规律： $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 。

师：这个公式的结构有什么特征？公式中的  $a$  和  $b$ ，你们是怎么认识的？大家可以议一议、说一说。（分组进行）

讨论完后，师生共同分析  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$  的特征，得出：两个二项式相乘，如它们之中有两项完全相同，而另两项互为相反，则可按平方差公式，将相同两项的乘积加相反两项的乘积。在这个基础上，可以进一步运用公式解决一些计算问题。

师：现在我们通过以下的计算，看看大家是否真的掌握了这个公式，是否会运用这个公式来解决新的问题，还要看看谁算得又快又准。（可以分组讨论）

$$(2a+b)(2a-b);$$

$$\left(-x+\frac{1}{2}y\right)\left(-x-\frac{1}{2}y\right);$$

$$(ab+3m)(ab-3m);$$

$$\left(\frac{1}{2}a+\frac{1}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a-\frac{1}{3}b\right)。$$

### 三、课程标准下的数学教学要求

新教材的教学最突出的一个特点是每一个教学内容都要求教师



精心设计学生的实验、操作等活动，帮助学生更好地发现与体会相关的知识，培养学生的`学习热情。这就要求教师要彻底地打破老一套的教学方法和教学模式，不要只是按照教材原本去教，而是要用好教材，按教材的编写思路去设计自己的教学活动，努力把书本上的知识教活，使学生学得有趣，学得轻松，学有动力，开拓思维，甚至能产生创新思维。

新教材的数学教学，要求使每一个学生都能得到发展，无论是后进生还是优等生，都要使他们得到满足。这可通过小组讨论或者多动手、多操作来实现，并且在设计上体现出层次性、启发性，对不同层次的学生提出不同的要求。

新教材的数学教学，还要求教师在教学的过程中要成为组织者、引导者、点拨者和参与者。一堂课的教学过程是否进行得有条不紊，学生是否学得有兴趣、有动力，这主要看教师的教学设计与课堂组织是否得法。可见，新教材的教学对教师的教学方法、教学艺术和教学水平`的要求，是大大地提高了。



# 培养学生创新能力的教学

中山市东风中学 尹济南

新教材的教学思路是从学生熟悉的情境入手，展开最基本的、丰富多彩的教学内容。教师在教学过程中要有意识地为学生提供合作交流、动手操作的机会，为学生提供比较宽广的探索空间，让学生尽量发挥潜能。本文通过对一则教学案例的剖析，反思教学过程中值得肯定和不足之处，从而探索出更好的教学途径和方法。

## 一、教学案例

教学内容：平行四边形的特征（第一课时）。

教学目标：

1. 经历探索平行四边形的有关概念和特征的过程，在有关活动中培养学生的探索意识和合作交流的习惯。
2. 探索并掌握平行四边形对边相等，对角相等的特征。

教学过程：

（一）创设问题情境，激发学生学习平行四边形的热情，用投影图形来导入新课。

展示投影 1，学生观察投影 1 中的图形，欣赏有关图案。让一个学生朗读章前文字，给学生们增加对认识图形的悬念。

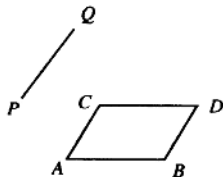
（二）组织学生进行教学活动。

1. 让学生交流在生活中见到的平行四边形。

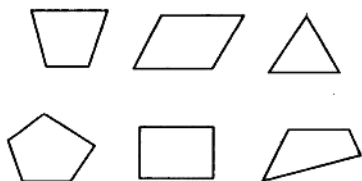
2. 拿出一张坐标纸，画线段  $AB$  和直线  $PQ$ ，让学生动手操作：把  $AB$  沿着  $PQ$  方向平移到  $CD$  的位置。

3. 学生对上面的操作的思考：四边形  $ABCD$  是一个怎样的四边形？教师板书平行四边形的定义。

（三）回忆与迁移。



展示投影 2 (如下图) 你能从以下图形中找出平行四边形吗? 说说你的理由。



学生交流、讨论后回答。

教师小结: 平行四边形的两组对边分别平行, 这是平行四边形的主要特征。

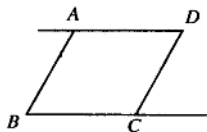
#### (四) 探索与拓展。

学生准备好一张方格纸, 按照以下步骤操作:

步骤 1: 画两条平行线。

步骤 2: 在这两条线上分别取点  $A$  和点  $B$ , 连结  $AB$ 。

步骤 3: 沿着水平方向, 平移  $AB$  到  $CD$ , 就得到  $\square ABCD$  (见右图)。(为什么四边形  $ABCD$  是平行四边形呢?)



用半透明纸压在图  $\square ABCD$  上, 在纸上描写一个与  $\square ABCD$  完全一样的  $\square EFGH$ , 在  $\square ABCD$  中, 边  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ , 将一枚图钉的钉尖在点  $O$  穿过, 把画有  $\square ABCD$  的方格纸绕点  $O$  旋转  $180^\circ$  (注意: 半透明纸保持不动), 这时观察  $\square ABCD$  和  $\square EFGH$  是否重合。

你能从中得出  $\square ABCD$  的一些边之间与角之间的关系吗?

学生通过操作得到: 平行四边形的对边相等, 对角相等。

#### (五) 理解与巩固。

例 1. 在  $\square ABCD$  中, 已知  $\angle A = 40^\circ$ , 求其他各个角的度数 (由学生动手解答并板演)。教师先评价学生的板演情况, 然后提问学生还有没有其他方法, 努力做到一题多解。

例 2.  $\square ABCD$  中已知  $AB = 8$ , 周长等于 24, 求其他三边长 (由学生动手解答并板演)。



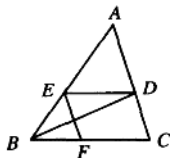
(六) 全课小结 (师生共同进行)。

1. 本节课我们通过自我探索和合作交流等手段, 用平移和旋转的方法得到平行四边形的性质。

2. 我们用探索得到的结论, 解决了平行四边形中与边、角有关的计算题。

(七) 布置作业。

如图,  $\triangle ABC$  中,  $BD$  平分  $\angle ABC$ ,  $DE \parallel BC$ ,  $EF \parallel AC$ , 写出图中相等的线段、相等的角。



## 二、对教学案例的分析

本节课是一堂公开示范课, 其教学过程还有许多值得商榷和改进之处, 但它却较真实地反映了新教材中新的教学思想、教学方法和教学理念。一些教学环节的处理还是值得肯定的。

(一) 突出了课堂教学中学生的探索过程。

皮亚杰认为: “学生学习的最根本途径应该是活动。活动是联系主客体的桥梁, 是认识发展的直接源泉。”现代教学理论也认为: 数学教学要从学生的生活经验和已有的知识背景出发, 提供给学生充分进行数学实践和交流的机会, 使他们在自由探索的过程中真正理解和掌握数学知识、思维和方法, 同时获得广泛的数学活动经验。因此, 课堂教学中要扎根于探索活动, 充分调动学生的眼、口、手、脑等多种感官参与, 促进学生发展。关于平行四边形的定义, 在本教学案例上没有像教材那样直接给出, 而是让学生动手画一画, 使学生通过直观图形的感性认识, 得到平行四边形是两组对边分别平行的四边形。对于平行四边形的性质, 本节课并没有给出严格的理论证明, 而是让学生在动手操作中, 利用所学的平移和旋转等知识, 进行观察、猜想、归纳而得出结论。这种探索性的数学



教学方式在其后的例题讲解中得到了进一步的贯彻。这样既调动了学生学习数学的积极性，增强了学生参与数学活动的意识，又培养了学生的动手实践能力；在培养了学生的自主探索精神、创新意识和独立实践能力的同时，还让学生感到数学不是一门单调枯燥、缺乏直观印象的高度抽象的学科。

## （二）突出了数学课堂教学的开放性。

新课程改革的实质是学生学习方式和教师教学方式的一次革命。本节课的教学没有把教学内容框死在教材的范围内，而是以教材的知识点为基点，把知识内容适当拓展。在教学方式上，更是以学生为本，充分发挥学生的主导地位，开放学生的言论时空。在本堂课的教学中，教师还尝试把常规题改成开放性的题目，如作业题的第2小题。开放性课堂教学设计，一方面要使课堂教学为学生创设一个有利于群体交流的开放的活动环境，成为师生思维活动双向表达的过程，通过合作讨论，让学生的思维见解、情感体验、意志欲望、行为方式受到尊重，引发他们积极进取和自由探索；另一方面要在问题设计和讨论中保留开放状态，给学生的创新思维提供更广阔的数学天地，使学生得到更充分的发展。除了教给知识外，更重要的是教给学生学习的方法，及自主获取知识的能力。培养学生形成“自主、合作、探究”的学习方式。

## （三）突出学生发现性学习的方式。

发现性学习的最早倡导者是美国著名教育心理学家布鲁纳。他曾讲过这样的话：发现并不限于寻求人类尚未知晓的东西，确切地说，应该包括用自己的头脑来获得知识的一切方法。也就是说，“发现”并不仅仅意味着人类对未知世界的那种科学发现，而是更具意义的是指学生凭借自己的力量对人类已有的文化知识所进行的再发现。在发现学习中，学生的主要任务不是接受和记住现成的知识，而是参与知识的发现（实为再发现）；教师的主要任务也不仅是向学生传授现成的知识，而是向他们提供所需要的一些事实、事例或问题，引导学生主动积极思考，独立开展探索，自行发现并掌握相应的原理或结论。

本教学案例的设计与实施遵循了上述的教育思想而行，教师在教学中并没有直接给出平行四边形的定义、平行四边形的性质。对