

多边形的内角教案

多边形的内角教案 1

一、素质教育目标

(一)知识教学点

- 1.使学生掌握四边形的有关概念及四边形的内角和外角和定理.
- 2.了解四边形的不稳定性及它在实际生产, 生活中的应用.

(二)能力训练点

- 1.通过引导学生观察气象站的实例, 培养学生从具体事物中抽象出几何图形的能力.
- 2.通过推导四边形内角和定理, 对学生渗透化归思想.
- 3.会根据比较简单的条件画出指定的四边形.
- 4.讲解四边形外角概念和外角定理时, 联系三角形的有关概念对学生渗透类比思想.

(三)德育渗透点

使学生认识到这些四边形都是常见的, 研究他们都有实际应用意义, 从而激发学生  
学习新知识的兴趣.

(四)美育渗透点

通过四边形内角和定理数学, 渗透统一美, 应用美.

二、学法引导

类比、观察、引导、讲解

三、重点·难点·疑点及解决办法

1.教学重点: 四边形及其有关概念;熟练推导四边形外角和这一结论, 并用此结论解  
决与四边形内外角有关计算问题.

2.教学难点: 理解四边形的有关概念中的一些细节问题;四边形不稳定性的理解和应  
用.

3.疑点及解决办法: 四边形的定义中为什么要有“在平面内”, 而三角形的定义中  
就没有呢?根据指定条件画四边形, 关键是要分析好作图的顺序, 一般先作一个角.

四、课时安排

2 课时

五、教具学具准备

投影仪、胶片、四边形模型、常用画图工具

六、师生互动活动设计

教师引入新课, 学生观察图形, 类比三角形知识导出四边形有关概念;师生共同推  
导四边形内角和的定理, 学生巩固内角和定理和应用;共同分析探索外角和定理, 学生阅读  
相关材料.

第 2 课时

七、教学步骤

【复习提问】

- 1.什么叫四边形?四边形的内角和定理是什么?
- 2.如图 4-9, 求  $\angle A$  的度数(打出投影).

【引入新课】

前面我们学习过三角形的外角的概念, 并知道外角和是  $360^\circ$ .类似地, 四边形也有

外角，而它的外角和是多少呢？我们还学习了三角形具有稳定性，而四边形就不具有这种性质，为什么？下面就来研究这些问题。

**【讲解新课】**

**1. 四边形的外角**

与三角形类似，四边形的角的一边与另一边延长线所组成的角叫做四边形的外角，四边形每一个顶点处有两个外角，这两个外角是对顶角，所以它们是相等的。四边形的外角与它有公共顶点的内角互为邻补角，即它们的和等于  $180^\circ$ ，如图 4-10。

**2. 外角和定理**

**例 1** 已知：如图 4-11，四边形 ABCD 的四个内角分别为  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ，每一个顶点处有一个外角，设它们分别为  $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ 。

求  $\alpha' + \beta' + \gamma' + \delta'$ 。

(1) 向学生介绍四边形外角和这一概念(取四边形的每一个内角的一个邻补角相加的和)。

(2) 教给学生一组外角的画法——同向法。

即按顺时针方向依次延长各边，如图 4-11，或按逆时针方向依次延长各边，如图 4-12，这四个外角和就是四边形的外角和。

(3) 利用每一个外角与其邻补角的关系及四边形内角和为  $360^\circ$ 。

证得：

$$\alpha' + \beta' + \gamma' + \delta' = 360^\circ$$

外角和定理：四边形的外角和等于  $360^\circ$

**3. 四边形的不稳定性**

① 我们知道三角形具有稳定性，已知三个条件就可以确定三角形的形状和大小，已知一边一夹角，作三角形你会吗？

(学生回答)

② 若以  $AB, BC$  为边作四边形 ABCD。

提示画法：① 画任意小于平角的  $\angle B$ 。

② 在  $BA, BC$  的两边上截取  $BA', BC'$ 。

③ 分别以  $A', C'$  为圆心，以  $12\text{mm}, 18\text{mm}$  为半径画弧，两弧相交于  $D$  点。

④ 连结  $AD, CD$ ，四边形 ABCD 是所求作的四边形，如图 4-13。

大家比较一下，所作出的图形的形状一样吗？这是为什么呢？因为  $\angle B$  的大小不固定，所以四边形的形状不确定。

③ (教师演示：用四根木条钉成如图 4-14 的框)虽然四边形的边长不变，但它的形状改变了，这说明四边形没有稳定性。

教师指出，“不稳定”是四边形的一个重要性质，还应使学生明确：

① 四边形改变形状时只改变某些角的大小，它的边长不变，因而周长不变它仍为四边形，所以它的内角和不变。② 对四条边长固定的四边形任何一个角固定或者一条对角线的长一定，四边形的形状就固定了，如教材 P125 中 2 的第 H 问，为克服不稳定性提供了理论根据。

(4) 举出四边形不稳定性的应用实例和克服不稳定的实例，向学生进行理论联系实际的教育。

**【总结、扩展】**

**1. 小结：**

(1) 四边形外角概念、外角和定理。

(2) 四边形不稳定性的应用和克服不稳定的理论根据。

2.扩展：如图 4-15，在四边形 ABCD 中， ， 求四边形 ABCD 的面积

八、布置作业

教材 P128 中 4.

九、板书设计

十、随堂练习

教材 P124 中 1、2

补充：(1)在四边形 ABCD 中， ， 是四边形的外角，且 ， 则 度.

(2)在四边形 ABCD 中，若分别与 相邻的外角的比是 1: 2: 3: 4，则 度， 度， 度， 度

(3)在四边形的四个外角中，最多有\_\_\_\_\_个钝角，最多有\_\_\_\_\_个锐角，最多有\_\_\_\_\_个直角.

## 多边形的内角教案 2

### 一、 教学目标

知识与技能目标：能够说出多边形的内角和公式并会运用

过程与方法目标：通过多边形内角和公式的推导过程，提高逻辑思维能力。

情感态度与价值观目标：养成实事求是的科学态度。

### 二、 教学重难点

教学重点：多边形的内角和公式

教学难点：多边形内角和公式

### 三、 教学方法

讲解法、练习法、分小组讨论法

### 四、 教学过程

结合新课程标准及以上的分析，我将我的教学过程设置为以下五个教学环节：导入新知、

生成新知、深化新知、巩固新知、小结作业。

#### 1. 导入新知

首先是导入新知环节，我会引导学生回顾三角形的内角和，紧接着提出问题：四边形的

内角和是多少？五边形的内角和是多少？六边形的内角和是多少？引发学生思考，由此引出本节课的课题：多边形的内角和(板书)。

通过提问的方式帮助学生回顾旧知识的同时，引导学生思考，也激发学生的求知欲，为本节课的多边形内角和的学习奠定了基础。

#### 2. 生成新知

接下来，进入生成新知环节，我会引导学生将四边形分成两个三角形来求内角和，由此

得出四边形的内角和是 2 个三角形的内角和，即  $2 \times 180 = 360$ ，那同样的引导学生将五边形，六边形分别从同一个顶点出发划分为 3 个 4 个三角形，从而得出五边形的内角和为  $3 \times 180 = 540$ ，然后，让学生前后桌四个人为一个小组，五分钟时间，归纳 n 变形的内角和是多少，讨论结束后，找一个小组来回答他们讨论的结果。由此生成我们的新知识：多边形的内角和公式  $180 \times (n-2)$ 。

验证：七边形验证

## 多边形的内角教案

在本环节中通过学生自主学习归纳总结得出多边形的内角和公式,充分发挥了他们的自主探讨能力,提升逻辑思维能力。

### 3. 深化新知

再次是深化新知环节,在本环节,我会引导学生思考一下有没有其他的将多边形分隔求

内角和的方法,引导学生思考,可不可以将六边形从多个顶点出发,然后用公式验证一下我们这样分割可行不可行。这时候会发现有的分割可行有的分割不可行,在这个时候给他们讲解为什么不可行为什么可行,以此来引出分割时对角线不能相交,从而强调我们分隔的一个原则。

本环节的设计主要是对多边形内角和的一个深入了解,给学生一个内化的过程,同时引导学生不要将知识学死了,要活学活用,从多个角度来思考问题,解决问题。

### 4. 巩固提高

我们说数学是来源于生活,服务于生活的一门学科,所以在接下来的巩固提高环节,我讲引领学生用我们所学过的多边形的内角和公式来解决生活中的实际问题。

我会在 PPT 上播放一个蜂巢的图片,然后提出一个问题,蜂房是几边形?每个蜂房的内角和是多少?由此来引发学生思考运用我们本节课所学习的知识来解决问题,对多边形的内角和公式进一步巩固提高。

### 5. 小结作业

先让学生思考一下我们本节课学习了什么知识点,然后找一位同学来总结一下我们本节课所学习的知识点。对本节课学习内容有了一个回顾之后,让学生做一下练习题 1、2 题,以此来进一步提升学生运用知识的能力。

## 多边形的内角教案 3

### 教学建议

#### 1. 教材分析

(1) 知识结构:

(2) 重点和难点分析:

重点:四边形的有关概念及内角和定理.因为四边形的有关概念及内角和定理是本章的基础知识,对后继知识的学习起着重要的作用,数学教案一多边形的内角和。

难点:四边形的概念及四边形不稳定性理解和应用.在前面讲解三角形的概念时,因为三角形的三个顶点确定一个平面,所以三个顶点总是共面的,也就是说,三角形肯定是平面图形,而四边形就不是这样,它的四个顶点有不共面的情况,又限于我们现在研究的是平面图形,所以在四边形的定义中加上“在同一平面内”这个条件,这几个字的意思学生不好理解,所以是难点。

#### 2. 教法建议

(1) 本节的引入最好使用我们提供的多媒体课件,通过这个课件,使学生认识到这些四边形都是常见图形,研究它们具有实际应用意义,从而激发学生学习数学的兴趣。

(2) 本节的的教学,要以三角形为基础,可以仿照三角形,通过类比的方法建立四边形的有关概念,如四边形的边、顶点、内角、外角、内角和、外角和、周长等都可同三角形类比,要结合三角形、四边形的图形,对比着指给学生看,让学生明确这些概念。

(3) 因为在三角形中没有对角线,所以四边形的对角线是一个新概念,它是解决四边形问题时常用的辅助线,通过它可以把四边形问题转化为三角形问题来解决。

结合图形,让学生自己动手作四边形的一条对角线,并观察四边形的一条对角线把它分成几个三角形?两条对角线呢?使学生加深对对角线的作用的认识。

(4) 本节用到的数学思想方法是化归转化的思想和类比的思想,教师在讲解本节知识时要渗透这两种思想方法,并且在本节小结中对这两种数学思想方法进行总结,使学生明白碰到复杂的、未知的问题要转化为简单的、已知的问题,初中数学教案《数学教案—多边形的内角和》。

教学目标:

1. 使学生掌握四边形的有关概念及四边形的内角和定理;
2. 通过引导学生观察气象站的实例,培养学生从具体事物中抽象出几何图形的能力;
3. 通过推导四边形内角和定理,对学生渗透化归转化的数学思想;
4. 讲解四边形的有关概念时,联系三角形的有关概念向学生渗透类比思想.

教学重点:

四边形的内角和定理.

教学难点:

四边形的概念

教学过程:

#### (一) 复习

在小学里,我们学过长方形、正方形、平行四边形和梯形的有关知识.请同学们回忆一下这些图形的概念.找学生说出四种几何图形的概念,教师作评价.

#### (二) 提出问题,引入新课

利用这些图形的定义,你能在下图中找出长方形、正方形、平行四边形和梯形吗?教师说完就打开多媒体课件.(先看画面一)

问题:你能类比三角形的概念,说出四边形的概念吗?

#### (三) 理解概念

1. 四边形:在平面内,由不在同一条直线的四条线段首尾顺次相接组成的图形叫做四边形.

在定义中要强调“在同一平面内”这个条件,或为学生稍微说明一下.其次,要给学生讲清楚“首尾”和“顺次”的含义.

2. 类比三角形的边、顶点、内角、外角的概念,找学生答出四边形的边、顶点、内角、外交的概念.

3. 四边形的记法:对照图形向学生讲明四边形的记法与三角形不同,表示四边形必须按顶点的顺序书写,可以按顺时针或逆时针的顺序.

练习:课本 124 页 1、2 题.

4. 四边形的分类 凸四边形、凹四边形(不必向学生讲它的概念),只要学生会辨认一个四边形是不是凸四边形就可以了.

5. 四边形的对角线:

#### (四) 四边形的内角和定理

定理:四边形的内角和等于 .

注意:在研究四边形时,常常通过作它的对角线,把关于四边形的问题化成关于三角形的问题来解决.

#### (五) 应用、反思

例 1 已知:如图,直线 , 垂足为 B, 直线 , 垂足为 C.

求证:(1) ; (2)

多边形的内角教案

证明：(1) (四边形的内角和等于 )，

练习:

1.课本 124 页 3 题.

2.如果四边形有一个角是直角, 另外三个角之比是 1: 3: 6, 那么这三个角的度数分别是多少?

小结:

知识: 四边形的有关概念及其内角和定理.

能力: 向学生渗透类比和转化的思想方法.

作业: 课本 130 页 2、3、4 题.

#### 多边形的内角教案 4

教学目标

知识与技能: 经历探索多边形的外角和公式的过程;会应用公式解决问题;

过程与方法: 培养学生把未知转化为已知进行探究的能力, 在探究活动中, 进一步发展学生的说理能力与简单的推理能力.

情感态度与价值观: 让学生体验猜想得到证实的成功喜悦和成就感, 在解题中感受生活中数学的存在, 体验数学充满着探索和创造.

教学重点: 多边形外角和定理的探索和应用.

教学难点: 灵活运用公式解决简单的实际问题;转化的数学思维方法的渗透.

教学准备: 多媒体课件

教学过程

第一环节 创设情境, 引入新课(5 分钟, 学生理解情境, 思考问题)

问题 (多媒体演示)清晨, 小明沿一个五边形广场周围的小路, 按逆时针方向跑步.

(1)小明每从一条街道转到下一条街道时, 身体转过的角是哪个角?

(2)他每跑完一圈, 身体转过的角度之和是多少?

(3)在上图中, 你能求出 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5$ 的结果吗?你是怎样得到的?

第二环节 问题解决(10 分钟, 小组讨论, 合作探究)

对于上述的问题, 如果学生能给出一些合理的解释和解答(例如利用内角和), 可以按照学生的思路走下去. 然后再给出“小亮的做法”或以“小亮做法”为提示, 鼓励学生思考. 如果学生对于这个问题无法突破, 教师可以给出“小亮的做法”, 或引导学生按“小亮的做法”这样的思路去思考, 以便解决这个问题.

小亮是这样思考的: 如图所示, 过平面内一点 O 分别作与五边形 ABCDE 各边平行的射线 OA', OB', OC', OD', OE', 得到 $\angle \alpha$ ,  $\angle \beta$ ,  $\angle \gamma$ ,  $\angle \delta$ ,  $\angle \theta$ , 其中,  $\angle \alpha = \angle 1$ ,  $\angle \beta = \angle 2$ ,  $\angle \gamma = \angle 3$ ,  $\angle \delta = \angle 4$ ,  $\angle \theta = \angle 5$ .

这样,  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ$

问题引申:

1.如果广场的形状是六边形那么还有类似的结论吗?

2.如果广场的形状是八边形呢?

第三环节 探索多边形的外角与外角和(10 分钟, 全班交流, 学生理解识记)

1.多边形内角的一边与另一边的反向延长线所组成的角叫做这个多边形的外角.

2.在每个顶点处取这个多边形的一个外角, 它们的和叫做这个多边形的外角和.

探究多边形的外角和, 提出一般性的问题 一个任意的凸 n 边形, 它的外角和是多少?

## 多边形的内角教案

鼓励学生用多种方法解决这个问题,可以参考第二环节解决特殊问题的方法去解决这个一般性的问题。

方法 I: 类似探究多边形的内角和的方法,由三角形、四边形、五边形...的外角和开始探究;

方法 II: 由  $n$  边形的内角和等于  $(n-2)180^\circ$  出发,探究问题。

结论: 多边形的外角和等于  $360^\circ$

(1)还有什么方法可以推导出多边形外角和公式?

(2)利用多边形外角和的结论,能否推导出多边形内角和的结论?

第四环节 巩固练习(10 分钟,学生利用知识独立解决问题)

例 1 一个多边形的内角和等于它的外角和的 3 倍,它是几边形?

随堂练习

1. 一个多边形的外角都等于  $60^\circ$ , 这个多边形是几边形?

2. 右图是三个不完全相同的正多边形拼成的无缝隙、不重叠的图形的一部分,这种多边形是几边形?为什么?

挑战自我:

1. 在四边形的四个内角中,最多能有几个钝角?最多能有几个锐角?

2. 在  $n$  边形的  $n$  个内角中,最多能有几个钝角?最多能有几个锐角?

挑战自我的 2 个问题,对于新授课上的学生而言,难度是比较大的。因为之前不管是多边形的内角和还是外角和,基本上都是利用等式,从“正向”解决的。而这里要解决的问题,在解决的过程中,需要用到简单的不等式知识和“反证”的思想,对于初次接触这些的学生而言,难度是比较大的。教师要注意讲解的方式方法。

第五环节 课时小结(3 分钟,学生加深记忆)

多边形的外角及外角和的定义;

多边形的外角和等于  $360^\circ$ ;

在探求过程中我们使用了观察、归纳的数学方法,并且运用了类比、转化等数学思想.

第六环节 布置作业:

习题 4.11

A 组(优等生)第 1, 2, 3 题

B 组(中等生)1、2

C 组(后三分之一生)1

## 多边形的内角教案 5

教学目标

知识与技能

掌握多边形内角和公式及外角和定理,并能应用.

过程与方法

1. 经历把多边形内角和问题转化为三角形内角和问题的过程,体会转化思想在几何中的应用,同时体会从特殊到一般的认识问题的方法;

2. 经历探索多边形内角和公式的过程,尝试从不同角度寻求解决问题的方法.训练学生的发散性思维,培养学生的创新精神.

情感态度价值观

通过猜想、推理等数学活动,感受数学充满着探索以及数学结论的确定性,提高学生

学习数学的热情.

重点

多种方法探索多边形内角和公式

难点

多边形内角和公式的推导

教学流程安排

活动流程

活动内容和目的

活动 1 学生自主探索四边形内角和

活动 2 教师引导学生探索总结把四边形转化为三角形添加辅助线的基本方法

活动 3 探索  $n$  边形内角和公式

活动 4 师生共同研究递推法确定  $n$  边形内角和公式

活动 5 多边形内角和公式的应用

活动 6 小结

作业

从对三角形及特殊四边形(正方形、长方形)内角和的认识出发,使学生积极参与到探索四边形内角和的活动中.

加深对转化思想方法的理解, 训练发散思维、培养创新能力.

通过把多边形转化为三角形体会转化思想,感受从特殊到一般的数学思考方法.

学生提高动手实操能力、突破“添”的思维局限

综合运用新旧知识解决问题.

回顾本节内容,培养学生的归纳概括能力.

反思总结,巩固提高.

课前准备

教具

学具

补充材料

教师用三角尺

剪刀

复印材料

三角形纸片

教学过程设计

问题与情景

师生行为

设计意图

[活动 1、2]

问题 1.三角形的内角和是多少?

与形状有关吗?

问题 2.正方形、长方形的内角和是多少?

由此你能猜想任意凸四边形内角和吗?

动脑筋、想办法,说明你的猜想是正确的.

问题 3 添加辅助线的目的是什么,方法有没有什么规律呢?

学生回答:

三角形内角和是  $180^\circ$ ,与形状无关;正方形、长方形内角和是  $360^\circ(4 \times 90^\circ)$ ,由此猜想任意凸四边形内角和是  $360^\circ$ .

## 多边形的内角教案

学生先独立探究,

再小组交流讨论.

教师深入小组指导,倾听学生交流.对于通过测量、拼图说明的,可以引导学生利用添加辅助线的方法把四边形转化为三角形.

学生汇报结果.

①过一个顶点画对角线 1 条,得到 2 个三角形,内角和为  $2 \times 180^\circ$ ;

②画 2 条对角线,在四边形内部交于一点,得到 4 个三角形,内角和为  $4 \times 180^\circ - 360^\circ$ ;

③若在四边形内部任取一点,如图,也可以得到相应的结论;

④这个点还可以取在边上(若与顶点重合,转化为第一种情况——连接对角线;否则如图 4)

内角和为  $3 \times 180^\circ - 180^\circ$ ;

⑤点还可以取在外部,如图 5、6.由图 5,内角和为  $3 \times 180^\circ - 180^\circ$ ;由图 6,内角和为  $2 \times 180^\circ$ ;

教师重点关注:①学生能否借助辅助线把四边形分割成几个三角形;②能否借助辅助线找到不同的分割方法.

教师总结:利用辅助线把四边形的内角和转化为三角形的内角和,体现了化未知为已知的转化思想.以上这些方法同样适用于探究任意凸多边形的内角和.为方便起见,下面我们可以选用最简单的方法——过一点画多边形的对角线,来探究五边形、六边形,甚至任意  $n$  边形的内角和.

通过回忆三角形的内角和,有助于后续问题的解决.

从四边形入手,有利于学生探求它与三角形的关系,从而有利于发现转化的思想方法.

通过动手操作寻找结论,让他们积极参加数学活动、主动思考、合作交流,体验解决问题策略的多样性.

通过寻求多种方法解决问题,训练学生发散思维能力、培养创新意识.

[活动 3]

问题 4 怎样求  $n$  边形的内角和?( $n$  是大于等于 3 的整数)

学生归纳得出结论:从  $n$  边形的一个顶点出发可以引  $(n-3)$  条对角线,它们将  $n$  边形分割成  $(n-2)$  个三角形,(凸) $n$  边形的内角和等于  $(n-2) \times 180^\circ$ .

特点:内角和都是  $180^\circ$  的整数倍.

通过归纳概括得出任意凸多边形的内角和与边数关系的表达式,体会数形之间的联系,感受从特殊到一般的数学推理过程和数学思想方法.

[活动 4]

每名同学发一张三角形纸片

问题 5 一张三角形纸片只剪一刀,能不能得到一个四边形,在这一过程中内角发

《多边形的内角和》公开课生了怎样的变化

问题 6 由四边形得到五边形呢?

依此类推能否猜想  $n$  边形内角和公式

将三角形去掉一个角可以得到四边形,如图 7,四边形内角和为

$180^\circ + 2 \times 180^\circ - 180^\circ = 2 \times 180^\circ$ .

每个图形都是前一个图形剪去一个三角形,每次操作内角和增加  $180^\circ$ , $n$  边形是三角形经过  $(n-3)$  次操作得到的,所以  $n$  边形内角和公式为  $(n-2) \times 180^\circ$

(严谨的证明应在学习数学归纳法后)

学生突破常规,学会逆向思维,变以往的“把多边形转化成三角形”为“把三角形转化成多边形”同样使问题得到解决

[活动 5]

## 多边形的内角教案

知道了凸多边形的内角和,