轴对称

【教学目标】

1．亲历轴对称图形的探索过程，体验分析归纳得出轴对称图形的定义，对称轴、对称点，图形轴对称的性质，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．掌握垂直平分线的定义，线段的垂直平分线的性质。

3．熟练运用轴对称、垂直平分线解决问题。

【教学重难点】

重点：掌握轴对称图形的定义，垂直平分线的定义。

难点：运用图形轴对称的性质，线段的垂直平分线的性质解决问题。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习轴对称，这节课的主要内容有轴对称图形的定义，对称轴、对称点，图形轴对称的性质，垂直平分线的定义，垂直平分线的性质，并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解有轴对称图形的定义内容，形成初步感知。

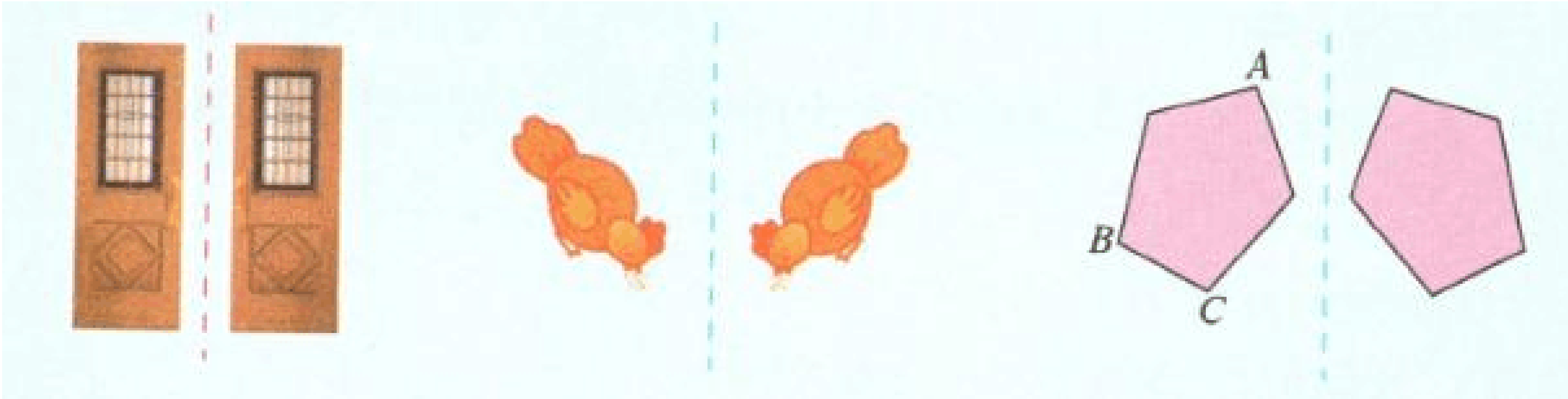
（2）首先，我们先来学习轴对称图形，它的具体内容是

如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形，这条直线就是它的对称轴。

把一个图形沿着某一条直线折叠，如果它能够与另一图形重合，那么就说这两个图形关于这条直线（成轴）对称，这条直线叫做对称轴，折叠后重合的点是对应点，叫做对称点。

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：下图的每对图形有什么共同特点？



把图中的每一对图形沿着虚线折叠，左边的图形能与右边的图形重合。

每对图形都是轴对称图形，都关于中间虚线对称。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

对称现象无处不在。请判断下图是否为轴对称图形。

解：都为轴对称图形。

3．接着，我们再来看下垂直平分线的定义，它的具体内容是：

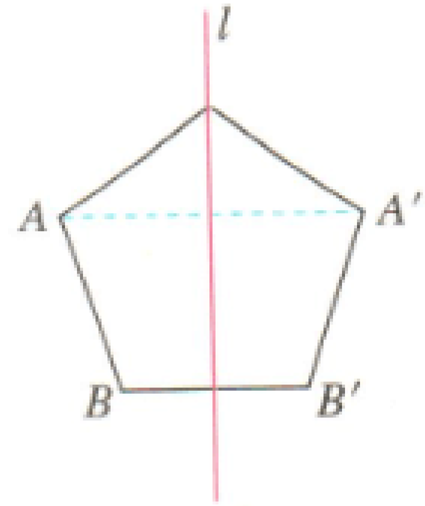
经过线段中点并且垂直于这条线段的直线，叫做这条线段的垂直平分线。这样，我们就得到图形轴对称的性质：

如果两个图形关于某条直线对称，那么对称轴是任何一对对应点所连线段的垂直平分线。

轴对称图形的对称轴，是任何一对对应点所连线段的垂直平分线。

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

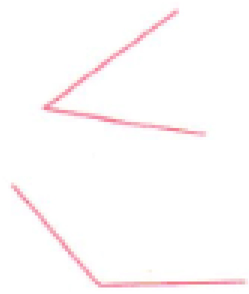
例：请观察下面的图形，说出它的垂直平分线。



由图形轴对称的性质可以得出在图中 l垂直平分 AA ， l垂直平分 BB 。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：如图，角是轴对称图形吗？如果是，它的对称轴是什么？



解：角是轴对称图形。

它们的对称轴是它们的角平分线。

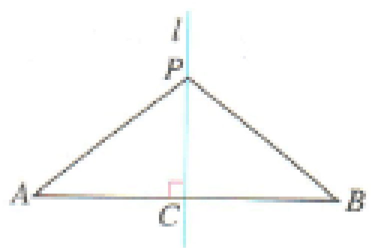
4．接着，我们再来看下线段的垂直平分线的性质，它的具体内容是：

线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等。 利用判断两个三角形全等的方法，也可以证明这个性质。

与一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上。

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：如图，直线 l AB ，垂足为 C ， AC CB ，点 P 在 l上，求证 PA PB 。



证明： l AB ，

PCA PCB 。

又 AC CB , PC PC ，

PCS PCB (SAS)。

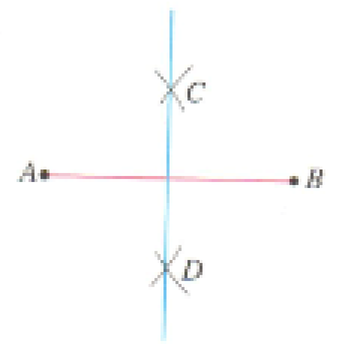
PA PB 。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

如图，点 A 和点 B 关于某条直线成轴对称，你能作出这条直线吗？

解：



如图，（1）分别以点 A 和点 B 为圆心，大于$\frac{1}{2}$AB 的长为半径作弧，两弧相交于C，D 两点；

（2）作直线CD 。

CD 就是所求的直线。

三、课堂总结

1．这节课我们主要讲了

（1）如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形，这条直线就是它的对称轴。

把一个图形沿着某一条直线折叠，如果它能够与另一图形重合，那么就说这两个图形关于这条直线（成轴）对称，这条直线叫做对称轴，折叠后重合的点是对应点，叫做对称点。

（2）经过线段中点并且垂直于这条线段的直线，叫做这条线段的垂直平分线。这样，我们就得到图形轴对称的性质：

如果两个图形关于某条直线对称，那么对称轴是任何一对对应点所连线段的垂直平分线。

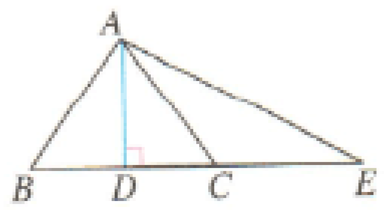
轴对称图形的对称轴，是任何一对对应点所连线段的垂直平分线。

（3）线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等。利用判断两个三角形全等的方法，也可以证明这个性质。

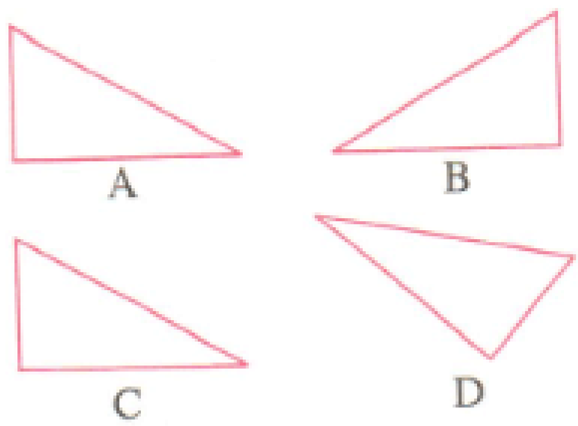
（4）与一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上。

四、习题检测

1．如图，AD　 BC，BD　 DC，点 C 在 AE 的垂直平分线上。AB，AC，CE 的长度有什么关系？



2．如图，与图形 A 成轴对称的是哪个图形？



3．平面内不垂直的两条相交直线是轴对称图形吗？如果是，它有几条对称轴？

画轴对称图形

【教学目标】

1．亲历画轴对称图形的探索过程，体验分析归纳得出轴对称图形的画法，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．掌握对称点关于 x 轴、 y 轴对称。

3．熟练运用轴对称图形的画法在直角坐标系中找到相应的对称的点坐标。

【教学重难点】

重点：掌握画轴对称图形。

难点：运用轴对称图形的画法在直角坐标系中找到相应的对称的点坐标。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习画轴对称图形，这节课的主要内容有如何画轴对称图形，对称点如何关于 x 轴、 y 轴对称，在直角坐标系中找到相应的对称的点坐标，并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解画轴对称图形内容，形成初步感知。

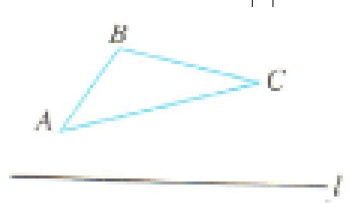
（2）首先，我们先来学习如何画轴对称图形，它的具体内容是

由一个平面图形可以得到与它关于一条直线 l 对称的图形，这个图形与原图形的形状、大小完全相同;新图形上的每一点都是原图形上的某一点关于直线 l 的对称点；连接任意一对对应点的线段被对称轴垂直平分。

几何图形都可以看做由点组成。对于某些图形，只要画出图形中的一些特殊点（如线段端点）的对称点，连接这些对称点，就可以得到原图形的轴对称图形。

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：如图，已知△ABC 和直线 l，画出与△ABC 关于直线 l 对称的图形。

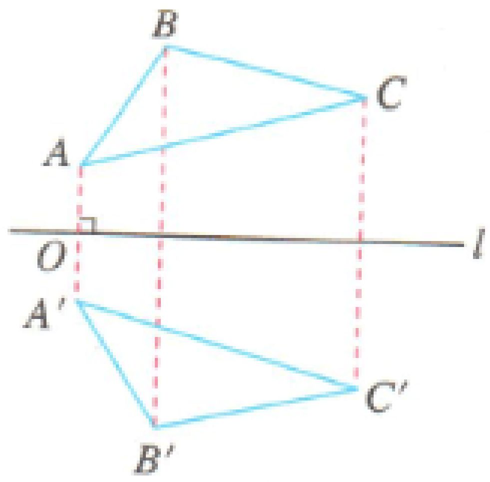


分析：□ABC 可以由三个顶点的位置确定，只要能分别画出这三个顶点关于直线1的对称点，连接这些对称点，就能得到要画的图形。

画法：如图，过点 A 画直线 1的垂线，垂足为 O ，在垂线上截取 OA OA ，A 就是点 A 关于直线 1的对称点；

同理，分别画出点 B，C 关于直线 1的对称点 B ，C ；

连接 A B，B C，C A ，则□A B C 即为所求。



根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

如果有一个图形和一条直线， 如何画出与这个图形关于这条直线对称的图形呢？

答：几何图形都可以看做由点组成。 对于某些图形，只要画出图形中的一些特殊点（如线段端点）的对称点，连接这些对称点，就可以得到原图形的轴对称图形。

3．接着，我们再来看下对称点关于 x 轴、 y 轴对称的点的坐标的关系，它的具体内容是：

点 x,y 关于 x 轴对称的点的坐标为 x, y ；

点 x,y 关于 y 轴对称的点的坐标为 x,y 。

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：已知点 A 2, 3 ，请写出点 A 关于 x 轴、 y 轴对称的点的坐标。

解：点 x,y 关于 x 轴对称的点的坐标为 x, y ，所以点 A 关于 x 轴对称的点的坐标为 2,3 。

点 x,y 关于 y 轴对称的点的坐标为 x,y ，点 A 关于 y 轴对称的点的坐标

为 2,3 。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

已知点 1,0 ，请写出点 1,0 关于x轴、y轴对称的点的坐标。

解：点 x,y 关于x轴对称的点的坐标为 x, y ，所以点 1,0 关于x轴对称的点的坐标为 1,0 。

点 x,y 关于y轴对称的点的坐标为 x,y ，点 1,0 关于y轴对称的点的坐标为 1,0 。

三、课堂总结

1．这节课我们主要讲了

（1）由一个平面图形可以得到与它关于一条直线l对称的图形,这个图形与原图形的形状、大小完全相同;新图形上的每一点都是原图形上的某一点关于直线l的对称点；连接任意一对对应点的线段被对称轴垂直平分。

几何图形都可以看做由点组成对于某些图形，只要画出图形中的一些特殊点（如线段端点）的对称点，连接这些对称点，就可以得到原图形的轴对称图形。

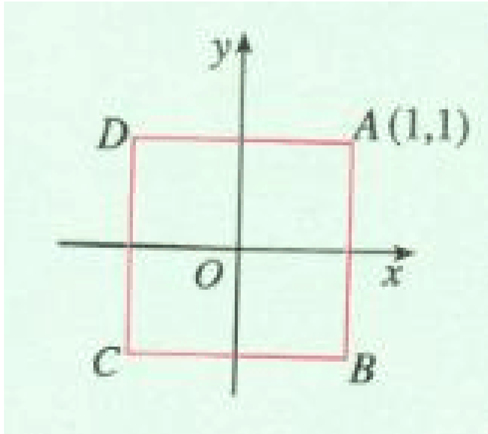
（2）点 x,y 关于x轴对称的点的坐标为 x, y ；点 x,y 关于y轴对称的点的坐标为 x,y 。

四、习题检测

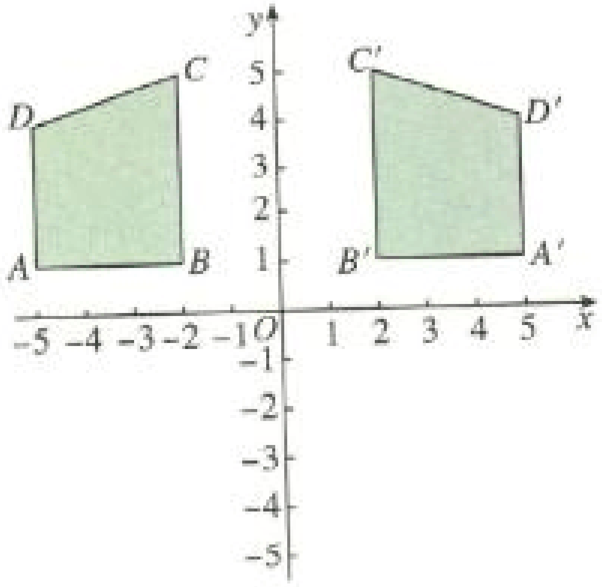
1．分别写出下列各点关于x轴、y轴对称的点的坐标。

3, 6 7, 9 0, 4

2．如图，以正方形ABCD 的中心为原点建立平面直角坐标系，请写出C,D各点的坐标。



3．如图，四边形 ABCD 的四个顶点的坐标分别为 A 5,1 , B 2,1 , C 2,5 , D 5,4 ，请写出与四边形ABCD 各点关于 x 轴、y 轴对称的点的坐标。



等腰三角形

【教学目标】

1．亲历等腰三角形的探索过程，体验分析归纳得出等腰三角形的性质，等腰三角形的判定方法，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．掌握等边三角形。

3．熟练运用等腰三角形的性质和判定方法，等边三角形解决问题。

【教学重难点】

重点：掌握等腰三角形的性质，等边三角形。

难点：理解并运用等腰三角形的性质，等腰三角形的判定方法，等边三角形解决问题。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习等腰三角形，这节课的主要内容有用等腰三角形的性质，等腰三角形的判定方法，等边三角形，并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解等腰三角形内容，形成初步感知。

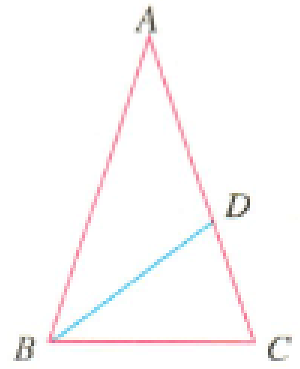
（2）首先，我们先来学习等腰三角形的性质，它的具体内容是：

性质 1：等腰三角形的两个底角相等（简写成“等边对等角”）

性质 2：等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线、底边上的高相互重合（简写成“三线合一”）

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：如图，在$\triangle ABC$ 中，AB AC ，点 D 在 AC 上，且 BD BC AD ，求$\triangle ABC$ 各角的度数。



解： AB AC ,BD BC AD ,

∵

ABC C BDC ,

A ABD （等边对等角） .

设 A x，则

BDC A ABD 2x，

从而

ABC C BDC 2x .

于是□ABC 中，有

A ABC C x 2x 2x 180 .

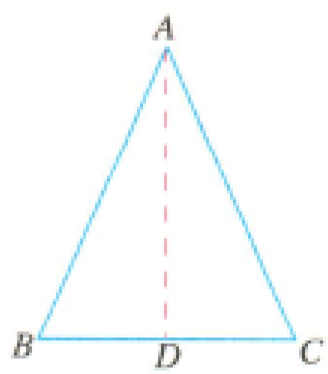
解得 x 36 .

所以，□ABC 中， A 36， ABC C 72 .

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

如图，□ABC 中， AB AC ，求证 B C 。



解： AB AC ， BD CD ， AD AD

□BAD □CAD SSS

B C

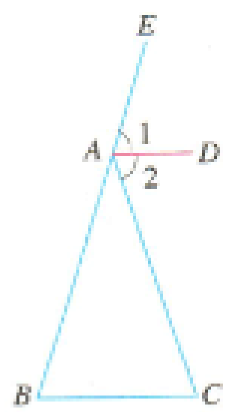
3．接着，我们再来看下等腰三角形的判定方法，它的具体内容是：

如果一个三角形有两个角相等，那么这两个角所对的边也相等（简写成“等角对等边”）

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：求证：如果三角形一个外角的平分线平行于三角形的一边，那么这个三角形是等腰三角形。

已知：如图， CAE 是 ABC 的外角， 1 2，AD BC 。



求证： AB AC

证明： .. AD BC

1 B， 2 C

已知 1 2，所以 B C

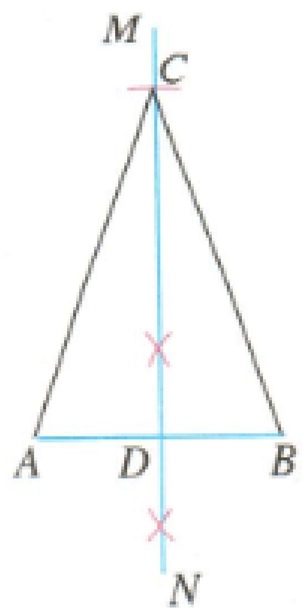
AB AC

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

已知等腰三角形底边长为 a，底边上的高的长为 h，求作这个等腰三角形。

作法：



（1）作线段 AB a。

（2）作线段 AB 的垂直平分线 MN ，与 AB 相交于点 D 。

（3）在 MN 上取一点 C ，使 DC h 。

（4）连接 AC ,BC ，则就是 □ ABC 所求的等腰三角形。

4．接着，我们再来看下等边三角形内容，它的具体内容是：

等边三角形的三个内角都相等，并且每一个角都等于 60 。

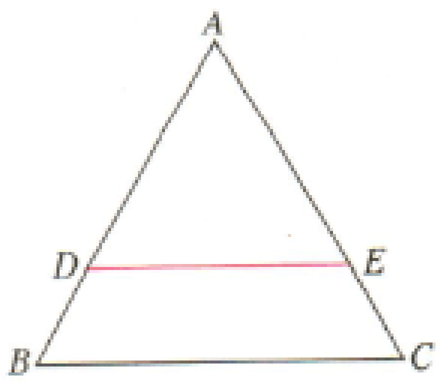
三个角都相等的三角形是等边三角形。

有一个角是 60 的等腰三角形是等边三角形。

在直角三角形中，如果一个锐角等于 30 ，那么它所对的直角边等于斜边的一半。

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：如图， □ ABC 是等边三角形， DE □ BC ，分别交 AB ,AC 于点 D ,E 。求证： □ ADE 是等边三角形。



证明： □ ABC 是等边三角形

A B C

DE □ BC

ADE B， ADE C

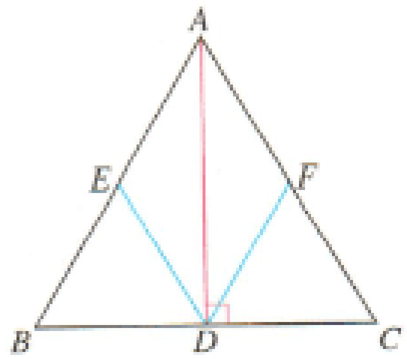
A = ADE AED

□ ADE 是等边三角形

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

如图，等边三角形 ABC 中， AD 是 BC 上的高， BDE CDF 60 ，图中有哪些与 BD 相等的线段？



解：BE ,ED ,DF,DC,FC 是与 BD 相等的线段。

三、课堂总结

1．这节课我们主要讲了

（1）性质 1：等腰三角形的两个底角相等。（简写成“等边对等角”）

性质 2：等腰三角形的顶角平分线、底边上的中线、底边上的高相互重合。（简写成“三线合一”）

（2）如果一个三角形有两个角相等，那么这两个角所对的边也相等。（简写成“等角对等边”）

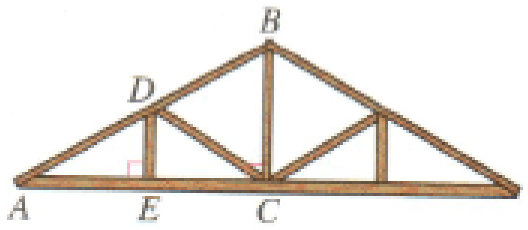
（3）等边三角形的三个内角都相等，并且每一个角都等于 60 。三个角都相等的三角形是等边三角形。有一个角是 60 的等腰三角形是等边三角形。在直角三角形中，如果一个锐角等于 30 ，那么它所对的直角边等于斜边的一半。

四、习题检测

1．等腰三角形的一个角是 150 ，它的另外两个角是多少度？

2．Rt□ABC 中， C 90 ， A 2 B， A 和 B 各是多少度？边 AB 与 BC 之间有什么关系？

3．如图是屋架设计图的一部分，点 D 是斜梁 AB 的中点，立柱 BC ,DE 垂直于横梁 AD ,AB 7.4m, A 30 ，立柱 BC ,DE 要多长？



课题学习 最短路径问题

【教学目标】

1．亲历最短路径问题的探索过程，体验分析归纳得出最短路径问题的解决方法，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．熟练运用轴对称、平移等变化解决最短路径问题。

【教学重难点】

重点：理解最短路径问题。

难点：运用轴对称、平移等变化解决最短路径问题。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习最短路径问题，这节课的主要内容有最短路径问题，如何运用所学知识选择最短路径，并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解最短路径问题内容，形成初步感知。

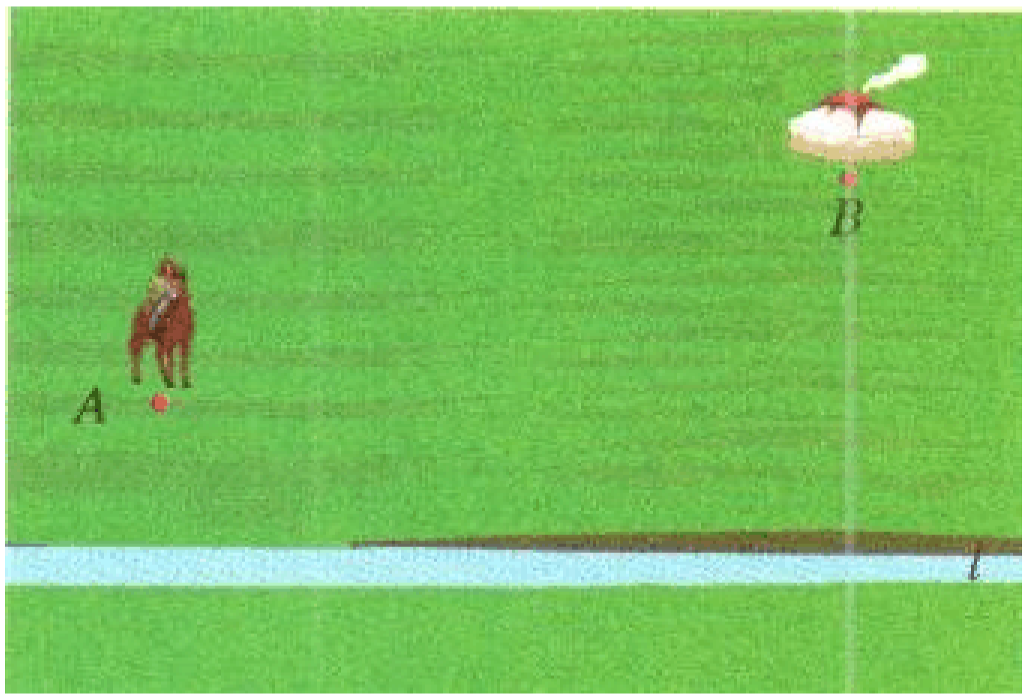
（2）首先，我们先来学习最短路径问题，它的具体内容是：

“两点的所有连线中，线段最短”“连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂直线最短”等的问题，我们称为最短路径问题。

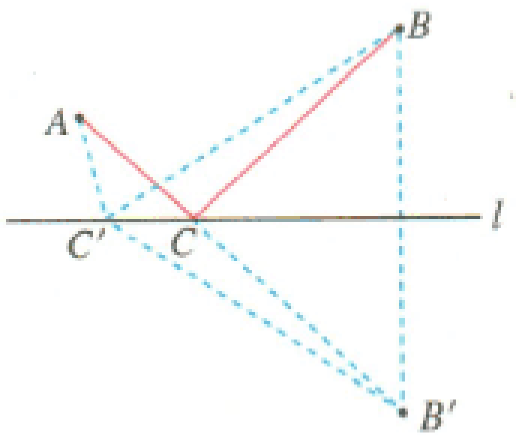
在解决最短路径问题时，我们通常利用轴对称、平移等变化把已知问题转化为容易解决的问题，从而作出最短路径的选择。

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：如图，牧马人从 A 地出发，到一条笔直的河边 l 饮马，然后到 B 地。牧马人到河边的什么地方饮马，可使所走的路径最短？



如果把河边近似地看出一条直线，C 为直线 l 上的一个动点，那么上面的问题就可以转化为：当 C 在直线 l 上的什么位置时，AC 与 CB 的和最小。

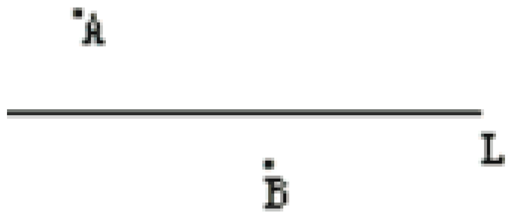


如图，作 B 关于 l 的对称点 B，利用轴对称的性质，可以得到 CB　CB。在连接 A,B 两点的线中，线段 AB 最短。因此，线段 AB 与直线 l 的交点 C 的位置即为所求。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

如图，A，B 在直线 L 的两侧，在 L 上求一点 P，使得 PA　PB 最小。



解：连接 AB，线段 AB 与直线 L 的交点 P，就是所求。(根据：两点之间线段最短)

三、课堂总结

1．这节课我们主要讲了

（1）“两点的所有连线中，线段最短”“连接直线外一点与直线上各点的所有线段中，垂直线最短”等的问题，我们称为最短路径问题。

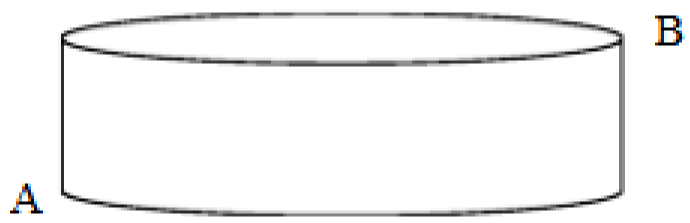
在解决最短路径问题时，我们通常利用轴对称、平移等变化把已知问题转化为容易解决的问题，从而作出最短路径的选择。

四、习题检测

1．要在河边修建一个水泵站，向张村、李庄铺设管道送水，若张村、李庄到河边的垂直距离分别为1km 和3km，张村与李庄的水平距离为 3km，则所用水管最短长度为_____。

2．如图，村庄 A、B 位于一条小河的两侧，若河岸 a、b 彼此平行，现在要建设一座与河岸垂直的桥 CD，问桥址应如何选择，才能使 A 村到 B 村的路程最近。

3．如图是一个圆柱体木块，一只蚂蚁要沿圆柱体的表面从 A 点爬到点 B 处吃到食物，知圆柱体的高为5cm，底面圆的周长为24cm，则蚂蚁爬行的最短路径为_____。


B
A

整式的乘法

【教学目标】

1．亲历同底数幂的乘法、同底数幂相除的探索过程，体验分析归纳得出同底数幂的乘法、同底数幂相除的规律，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．掌握幂的乘方，积的乘方。

3．探索并理解单项式与单项式相乘，单项式与多项式相乘，多项式与多项式相乘的法则，并运用它们进行计算。

【教学重难点】

重点：同底数幂的乘法、同底数幂相除，幂的乘方，积的乘方。

难点：整式的乘法。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习整式的乘法，这节课的主要内容有同底数幂的乘法，幂的乘方，积的乘方，整式的乘法并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解同底数幂的乘法内容，形成初步感知。

（2）首先，我们先来学习同底数幂的乘法，它的具体内容是：

同底数幂相乘，底数不变，指数相加。

$a^m \ a^n \quad a^{m \ n}$（m,n都是正整数）

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：计算：$x^2 \ x^5$。

解：$x^2 \ x^5 \quad x^{2 \ 5} \quad x^7$

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

计算：$b^5 \ b$。

解：$b^5\ b\quad b^{5\ 1}\quad b^6$。

3．接着，我们再来看下幂的乘方内容，它的具体内容是：

幂的乘方，底数不变，指数相乘。

$a^{m\ \ n}\quad a^{mn}$（m,n都是正整数）

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：计算：$10^{3\ \ 5}$。

解：$10^{3\ \ 5}\quad 10^{3\ 5}\quad 10^{15}$

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

计算：$a^{m\ \ 2}$。

解：$a^{m\ \ 2}\quad a^{m\ 2}\quad a^{2m}$。

4．接着，我们再来看下积的乘方内容，它的具体内容是：

积的乘方，等于把积的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘。

$ab^{\ n}\quad a^nb^n$（n是正整数）

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：计算：$2a^{\ 3}$。

解：$2a^{\ 3}\quad 2^3\ a^3\quad 8a^3$。

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

计算：$2x^{3\ \ 4}$。

解：$2x^{3\ \ 4}\quad 2^{\ 4}\quad x^{3\ \ 4}\quad 16x^{12}$。

5．最后，我们再来看下整式的乘法内容，它的具体内容是：

单项式与单项式相乘，把它们的系数、同底数幂分别相乘，对于只在一个单项式里含有的字母，则连同它的指数作为积的一个因式。

单项式与多项式相乘，就是用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。

多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项乘另一个多项式的每一项，

再把所得的积相加。

a^m a^n $a^{m\ n}$（a $0,m,n$ 都是正整数，并且 m n）。即同底数幂相除，底数不变，指数相减。

任何不等于 0 的数的 0 次幂都等于 1。a^0 1 a 0 。

单项式相除，把系数与同底数幂分别相除作为商的因式，对于只在被除式里含有的字母，则连同它的指数作为商的一个因式。

多项式除以单项式，先把这个多项式的每一项除以这个单项式，再把所得的商相加。

它是如何在题目中应用的呢？我们也通过一道例题来具体说明。

例：计算：

（1） $5a^2b$ $3a$ ；

（2） $2x$ ^{3} $5xy^2$ 。

解：（1） $5a^2b$ $3a$

5 3 a^2 a b

$15a^3b$

（2） $2x$ ^{3} $5xy^2$

$8x^3$ $5xy^2$

8 5 x^3 x y^2

$40x^4y^2$

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

计算： $4x^2$ $3x$ 1 。

解： $4x^2$ $3x$ 1

$4x^2$ $3x$ $4x^2$ 1

4 3 x^2 x $4x^2$

$12x^3 \quad 4x^2$

三、课堂总结

1．这节课我们主要讲了

（1）同底数幂相乘，底数不变，指数相加。

$a^m \quad a^n \quad a^{m \quad n}$（m,n 都是正整数）

（2）幂的乘方，底数不变，指数相乘。

$a^m \quad ^n \quad a^{mn}$（m,n 都是正整数）

（3）积的乘方，等于把积的每一个因式分别乘方，再把所得的幂相乘。

$ab \quad ^n \quad a^n b^n$（n 是正整数）

（4）单项式与单项式相乘，把它们的系数、同底数幂分别相乘，对于只在一个单项式里含有的字母，则连同它的指数作为积的一个因式。

单项式与多项式相乘，就是用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。

多项式与多项式相乘，先用一个多项式的每一项乘另一个多项式的每一项，再把所得的积相加。

$a^m \quad a^n \quad a^{m \quad n}$（$a \quad 0$,m,n 都是正整数，并且 $m \quad n$）。即同底数幂相除，底数不变，指数相减。

任何不等于 0 的数的 0 次幂都等于 1。$a^0 \quad 1 \; a \quad 0$ 。

单项式相除，把系数与同底数幂分别相除作为商的因式，对于只在被除式里含有的字母，则连同它的指数作为商的一个因式。

多项式除以单项式，先把这个多项式的每一项除以这个单项式，再把所得的商相加。

四、习题检测

1．化简 $x \; x \; 1 \quad 2x \; x \; 1 \quad 3x \; 2x \quad 5$ 。

2．计算：$x \quad y \quad x^2 \quad xy \quad y^2$ 。

3．计算：$xy^5 \quad xy^3$。

乘法公式

【教学目标】

1．亲历平方差公式的探索过程，体验分析归纳得出平方差公式，进一步发展学生的探究、交流能力。

2．掌握完全平方公式。

3．熟练运用平方差公式和完全平方公式进行计算。

【教学重难点】

重点：掌握平方差公式和完全平方公式。

难点：运用平方差公式和完全平方公式进行计算。

【教学过程】

一、直接引入

师：今天这节课我们主要学习乘法公式，这节课的主要内容有平方差公式和完全平方公式，并且我们要掌握这些知识的具体应用，能熟练解决相关问题。

二、讲授新课

（1）教师引导学生在预习的基础上了解乘法公式内容，形成初步感知。

（2）首先，我们先来学习平方差公式，它的具体内容是：

两个数的和与这两个数的差的积，等于这两个数的平方。

$a \quad b \quad a \quad b \quad a^2 \quad b^2$，这个公式叫做（乘法的）平方差公式。

它是如何在题目中应用的呢？我们通过一道例题来具体说明。

例：计算：$3x \quad 2 \quad 3x \quad 2$ 。

解：$3x \quad 2 \quad 3x \quad 2$

$3x^2 \quad 2^2$

$9x^2 \quad 4$

根据例题的解题方法，让学生自己动手练习。

练习：

计算：$102 \quad 98$。