

教学设计

课程基本信息					
学科	数学	年级	七年级	学期	春季
课题	9.1.2 用坐标描述简单几何图形				
教科书	书 名：义务教育教科书 数学 七年级 下册				
	出版社：人民教育出版社		出版日期：2024 年 10 月		
教学目标					
1. 对给定的正方形，会选择合适的平面直角坐标系，写出它的顶点坐标，体会可以用坐标描述简单几何图形.					
2. 经历用坐标描述简单几何图形的过程，感悟平面直角坐标系是沟通代数与几何的桥梁，感悟通过几何建立直观、通过代数得到数学表达的过程，进一步培养几何直观及数形结合思想.					
教学内容					
教学重点：					
能用坐标描述简单几何图形.					
教学难点：					
如何选择合适的平面直角坐标系描述几何图形.					
教学过程					
教学环节	主要师生活动				
新课导入	问题 1： 回顾上节课我们描述平面内点的位置的方法，思考我们该如何描述平面内的几何图形呢？				
	师生活动： 请学生代表发言，教师根据学生回答情况进行评价。师生共同回顾描述平面内点的位置需要建立平面直角坐标系，平面直角坐标系中的点与有序实数对也是一一对应的。这样，利用坐标表示平面内的点，就可以确定平面内点的位置。几何图形都是由点组成的，坐标可以描述平面内点的位置，因而可以描述一些几何图形.				
	设计意图： 通过思考，发现想要描述几何图形，需要首先描述几何图形上点的位置，通过建立平面直角坐标系便可以实现“几何图形—关键点—坐标”				

	来描述几何图形，培养学生的数形结合思想.
新知探究	问题 2: 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 6, 请你建立适当的平面直角坐标系, 描述该正方形. 师生活动: 教师提出问题, 学生思考并动手画图. 学生有不同的建立平面直角坐标系的方法, 但要描述正方形, 只需要找到一些关键点, 也就是正方形四个顶点的位置, 并用坐标表示出来, 就能描述整个正方形. 从而确定我们的问题研究思路“几何图形—关键点—坐标”. 追问 1: 如果以点 A 为原点, AB 所在直线为 x 轴, 建立平面直角坐标系, 在建立平面直角坐标系时需要注意什么? 写出此时正方形的顶点 A, B, C, D 的坐标. 师生活动: 教师提出问题, 学生思考并回答. 教师引导学生回顾平面直角坐标系的定义: 在平面内画两条互相垂直、原点重合的数轴, 组成平面直角坐标系. 该题中建立的 y 轴要过原点, 并且垂直 x 轴, 由于正方形的角恰好为直角, 因此建立的 y 轴恰好与正方形的边 AD 所在直线重合. 同数轴一样, 在建立平面直角坐标系时, 原点、正方向、单位长度需要标清楚, 习惯上取向右为 x 轴正方向, 向上为 y 轴正方向. 当取 1 个单位长度代表长度“1”时, 则正方形的顶点 A, B, C, D 的坐标分别是 $(0, 0)$, $(6, 0)$, $(6, 6)$, $(0, 6)$. 追问 2: 在建立平面直角坐标系时, 当取 1 个单位长度代表长度“2”时,

	写出正方形的顶点 A, B, C, D 的坐标. 师生活动: 请学生代表发言, 教师根据学生回答情况进行评价. 正方形的顶点 A, B, C, D 的坐标分别是 $(0, 0), (6, 0), (6, 6), (0, 6)$. 追问 3: 还有其他建立平面直角坐标系的方法吗? 请说出你是如何建立平面直角坐标系的? 此时正方形的顶点 A, B, C, D 的坐标又分别是什么? 与同学交流一下. 师生活动: 学生投影展示自己建立平面直角坐标系的方法, 说出这种方法的优点. 设计意图: 理解用坐标描述简单几何图形时, 只需要用坐标描述这些图形上关键点的位置. 通过问题, 理解描述简单几何图形的研究思路“几何图形—关键点—坐标”. 通过追问 1, 理解如何规范建立平面直角坐标系, 从而将几何图形放在平面直角坐标系中用坐标表示, 实现“由形到数”. 追问 2 通过改变平面直角坐标系的单位长度, 感受不同的建立平面直角坐标系的方法描述简单几何图形. 追问 3 引导学生发现建立的平面直角坐标系不同(原点的选取, 单位长度的选取不同), 图形上点的坐标也不同. 为了较方便地写出图形上点的坐标, 在建立平面直角坐标系时, 要考虑图形的形状特征.
例题精讲	例 在平面直角坐标系中, 长方形 $ABCD$ 的顶点坐标分别为 $A(-3, 2), B(-3, -2), C(3, -2), D(3, 2)$. 画出长方形 $ABCD$. 师生活动: 学生动手画图, 请一名学生上黑板画图, 并描述过程. 设计意图: 通过例题, 感受在平面直角坐标系中, 由简单几何图形的一些关键点的坐标(例如顶点的坐标), 可以确定这些关键点的位置, 进而确定这个简单几何图形, 实现“由数到形”.

拓展提升	阅读教科书第 68 页溯源，感受平面直角坐标系的由来. 17 世纪，法国数学家笛卡儿（Descartes，1596—1650）引入坐标系，用方程表示曲线，开了用代数方法解决几何问题的先河. 从那以后，数学的面貌发生了划时代的变化，代数和几何两大领域更加密切地联系起来. 师生活动：学生阅读，教师给出关于平面直角坐标系由来的故事. 设计意图：通过数学史的引入，将平面直角坐标系变得更生动、形象，激发学生的学习兴趣，引导学生尝试用数学的眼光观察现实世界，感受平面直角坐标系是联系代数与几何的重要桥梁.
课堂练习	1. 方格纸上有 A, B 两点，若以点 B 为原点建立平面直角坐标系，则点 A 的坐标为 $(-2, 1)$. 若以点 A 为原点建立平面直角坐标系，则点 B 的坐标为 (). (A) $(-2, 1)$ (B) $(2, -1)$ (C) $(-2, -1)$ (D) $(2, 1)$ 师生活动：学生回答问题，老师点评. 设计意图：感受点的位置的描述，建立的平面直角坐标系不同，点的坐标也不同，但点之间的相对位置不变. 2. 如图，在直角三角形 ABC 中，$\angle C=90^\circ$，$AC=3$，$BC=4$. 建立平面直角坐标系，写出三角形 ABC 三个顶点的坐标. 师生活动：学生动手画图，请一名同学上黑板画，老师点评. 设计意图：为了能方便地写出图形上点的坐标，在建立平面直角坐标系时，要考虑图形的形状特征，巩固建立平面直角坐标系时的适切性.
课堂小结	教师与学生一起回顾本节课所学的主要内容，并请学生回答以下问题： (1) 如何用坐标描述平面直角坐标系中的一个几何图形？我们的研究思路是什么？ (2) 如何建立合适的平面直角坐标系描述简单几何图形？

	(3) 你还能举出一些用数表示形，用形表示数的例子吗？ 课后拓展： (1) 在描述简单几何图形时，我们是用关键点的坐标来描述简单几何图形。比如，一条线段我们可以用两个端点的坐标来描述，你能尝试用一个坐标来描述线段吗？请你尝试用一个点的坐标来描述问题 2 中的线段 AB。 (2) 例题中如果不画出图形，只观察坐标，你能知道坐标描述的图形是个长方形吗？请说出你的理由。 设计意图： (1) 引导学生总结并形成描述平面内简单几何图形的思路“图形—关键点—坐标”。一般而言，只需建立合适的平面直角坐标系，找到图形顶点，写出顶点坐标便可描述图形，实现由“形到数”描述几何图形。(2) 通过回忆如何建立合适的平面直角坐标系，引导学生学反思建系前要先观察图形的特点，同时注意建系的规范性。(3) 通过举例，进一步感受数形结合思想。比如数轴与实数，数轴上两数之差与线段的长度，面积与平方数，体积与立方数等。 课后拓展中的问题引导学生进行更加深入的思考。 课后拓展 (1) 在表示几何图形时，平行于 x 轴、y 轴线段的描述可以用带有一个字母的坐标来表示，比如问题 2 中线段 AB 可以表示成 $(x, 0), 0 \leq x \leq 6$，实现更高层次的“由形到数”描述几何图形。 课后拓展 (2) 由坐标特征也可以观察发现图形的几何特征。比如，观察例题中点 A, B 的横坐标相同，说明线段 AB 垂直于 x 轴；纵坐标相差为 4，说明线段 AB 的长度为 4。用类似的观察方法，可以发现两条线段平行 x 轴且长度相同，两条线段平行 y 轴且长度相同，从而发现图形是长方形。通过观察点的坐标特点，发现点所连线段位置上的特殊性，从而实现在平面直角坐标系下更高层次的“由数到形”的转化。
课后任务	教科书第 68 页练习第 3 题，习题 9.1 第 5~7 题。