

3.1.2 函数的表示方法

【教学目标】

- 1. 理解表示函数的解析法、列表法、图象法，会根据实际情境选择恰当的方法表示函数.
- 2. 能根据函数解析式用描点法作简单函数的图象.
- 3. 理解分段函数的概念.
- 4. 增强数形结合的意识，提升直观想象及数学抽象的核心素养.

【教学重点】

函数图象的作法，分段函数的概念.

【教学难点】

作函数图象.

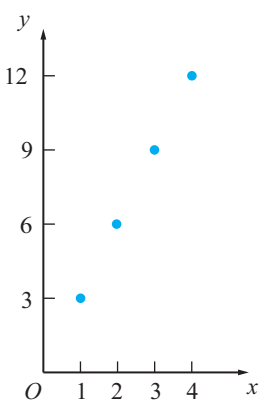
【教学方法】

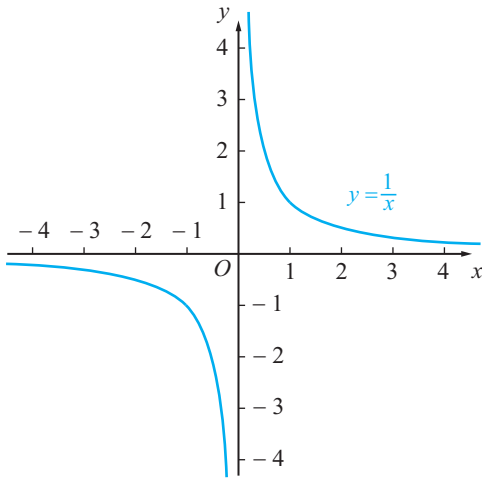
本节课主要采用问题解决法和分组教学法，先借助实例，简要介绍函数的三种表示方法，进一步巩固函数的概念，然后通过例题，让学生初步感知如何由解析式分析函数性质以指导画图，避免画图的盲目性. 通过本节教学，让学生初步了解利用数形结合研究函数的方法，为以后学习函数的单调性和奇偶性做铺垫.

【教学过程】

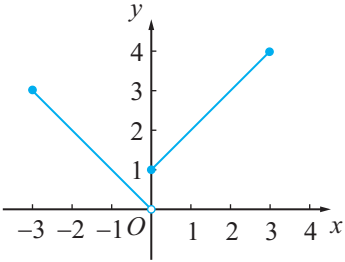
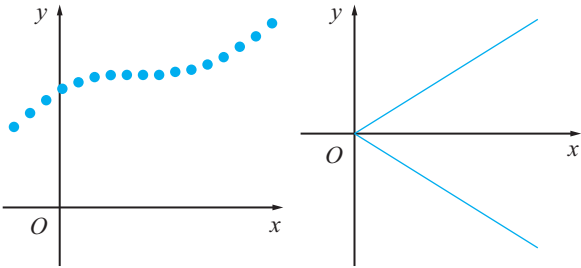
教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	1. 函数的概念是什么? 2. 函数的表示方法有哪些?	教师提出问题. 学生回忆、作答.	为知识的迁移做准备.
新课	一、函数的表示方法 1. 解析法 例如， $s=100t$ ($0\leq t\leq 2$) 2. 列表法 例如，2012—2019 年全国农村贫困人口数量变化如下表所示.	教师介绍解析法， 并让学生回答，当 $t=2$ 时， s 的值.	

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图																		
新 课	<table><tr><td>年份</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr><tr><td>数量/ 万人</td><td>9 899</td><td>8 249</td><td>7 017</td><td>5 575</td><td>4 335</td><td>3 046</td><td>1 660</td><td>551</td></tr></table> 3. 图象法 例如，北京市 2021 年 2 月 7 日 16：13 发布的整点天气实况检测图（图 1）。 整点天气实况 空气质量 温度 相对湿度 降水量 风力风向 最高气温: 16℃, 最低气温: -3℃ 温度：表示大气冷热程度的物理量，气象上给出的温度是指离地面 1.5 米高度上百叶箱中的空气温度。 图 1 总结三种表示方法的优点： 解析式：简明、全面地概括了变量间的关系。 列表法：不需要计算就可以直接看出与自变量的值相对应的函数值。 图象法：能直观形象地表示出自变量变化时相应的函数值变化的趋势。	年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	数量/ 万人	9 899	8 249	7 017	5 575	4 335	3 046	1 660	551	教师出示表格，并请学生说出 2019 年全国农村贫困人口数量，并指出全国农村贫困人口数量逐年减少的事实。 教师展示天气实况检测图，并请学生说出 6 时的气温。	渗透思政教育。 明确三种表示方法的优点，有助于学生根据实际情境选择表示函数的方法。
	年份	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019												
数量/ 万人	9 899	8 249	7 017	5 575	4 335	3 046	1 660	551													

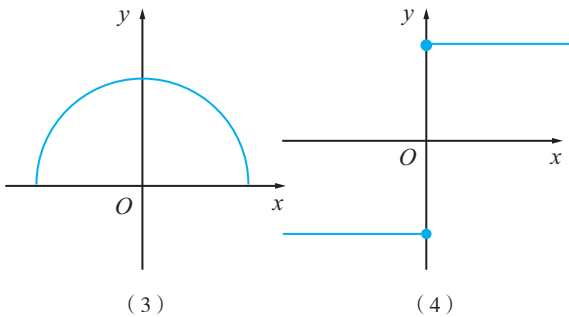
教学环节	教学内容	师生互动	设计意图										
新课	二、例题 例 1 某种花卉种子的价格是 3 元/袋，付款金额 y 元是购买这种花卉种子 x 袋的函数，其中 $x \in \{1, 2, 3, 4\}$. 试用函数的三种表示法表示函数 $y=f(x)$. 解 这个函数的定义域是集合 $\{1, 2, 3, 4\}$. 函数 $y=f(x)$ 用解析法表示为 $y=3x, x \in \{1, 2, 3, 4\}.$ 函数 $y=f(x)$ 用列表法表示为 <table><tr><td>数量 x/袋</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>金额 y/元</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td></tr></table> 函数 $y=f(x)$ 可用图象法表示，如图 2 所示.  图 2 例 2 作出函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象.	数量 x /袋	1	2	3	4	金额 y /元	3	6	9	12	教师给出题目，学生自主探索，教师检查学生的作答情况. 部分学生回答，其他学生补充，根据学生完成情况适当讲解.	巩固函数的表示方法. 复习用描点法绘制函数图象的步骤，为例 2 的教学做好准备.
	数量 x /袋	1	2	3	4								
金额 y /元	3	6	9	12									

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图																												
新课	解 函数的定义域是 $\{x \mid x \neq 0\}$，以 $x=0$ 为中心，在 x 轴的两个方向上，适当选取若干自变量的值，计算出对应的函数值，如下表所示. <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-2</td><td>-1</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td>$-\frac{1}{3}$</td><td>...</td><td>0</td><td>...</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td>-1</td><td>-2</td><td>-3</td><td>...</td><td>不存在</td><td>...</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>...</td></tr></table> 在平面直角坐标系中描出这些点并连成光滑曲线，这就是函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象（图 3）.  图 3 例 3 作出函数 $y=\begin{cases} x+1, & x \in [0, 3], \\ -x, & x \in [-3, 0) \end{cases}$ 的图象.	x	...	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	...	0	...	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	...	y	...	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	-3	...	不存在	...	3	2	1	$\frac{1}{2}$	...	教师引导学生分析函数的解析式，从整体上估计函数图象的变化趋势. （1）x 的取值范围是什么？ （2）y 随着 x 的变化怎样变化？ （3）列表时如何选择自变量的值？ 学生列表，并描点作图. 教师指定学生在黑板上作图，师生共同纠错，教师示范. 教师提出问题：能否把 $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ 和 $\left(\frac{1}{3}, 3\right)$ 两点连起来？ 学生讨论、回答. 教师引导学生观察图象，分析函数值 y 随着 x 的变化规律.	分析函数，避免盲目列表. 培养学生规范作图意识和科学严谨的学习态度. 提升学生数形结合的能力.
	x	...	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{3}$	...	0	...	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	...																	
y	...	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	-3	...	不存在	...	3	2	1	$\frac{1}{2}$	...																		

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	在函数的定义域内,对于自变量 x 的不同取值范围,有着不同的对应法则,这样的函数通常称为分段函数. 解 描点 $(0, 1)$ 和点 $(3, 4)$,过此两点作直线 $y=x+1$,再截取 $x \in [0, 3]$ 的部分,两个端点均为实心点.即当 $x \in [0, 3]$ 时, $f(x)=x+1$,它的图象是一条线段. 描点 $(0, 0)$ 和点 $(-3, 3)$,过此两点作直线 $y=-x$,再截取 $x \in [-3, 0)$ 的部分,端点 $(0, 0)$ 为空心点,端点 $(-3, 3)$ 为实心点,即当 $x \in [-3, 0)$ 时, $f(x)=-x$,它的图象是一条不含点 O 的线段. 图 4 即所求函数的图象.  图 4 练习 观察如图 5 所示的图形,哪些可以作为函数 $y=f(x)$ 的图象?  (1) (2)	教师结合例 3 介绍分段函数的概念. 教师引导学生分组讨论、回答,其他小组点评、补充. 教师总结作图过程中出现的问题,并指出端点是空心点还是实心点的依据. 教师总结例 1~例 3,指出函数图象的多样性. 学生判断并阐述理由.	巩固作函数图象的方法,培养学生细心、认真的学习习惯. 加深对函数概念的理解.

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	 图 5		
小结	1. 函数的三种表示方法. 2. 作函数图象的步骤.	学生畅谈本节课的收获, 教师引导学生总结本节课的知识点.	引导学生养成总结、反思的习惯.
作业	本节练习 A 组第 3 题.	学生课后完成.	巩固相关知识.