

1.3 正弦型函数（第3课时）

【学情分析】

学生在初中阶段初步接触了简单的三角函数知识，在高中阶段又进一步学习了三角函数的概念、图象和性质，因此学生对正弦函数有了一定的了解和认知。由于函数的知识比较抽象，对于学生来说一直是难点，而三角函数又是函数知识中的难点，在多重难度叠加之下，学生对于正弦型函数的学习会有一定的困难。因此，教学时需注意低起点、慢慢来、多示范、多练习，理论联系实际，逐步提升学生的分析能力和逻辑推理能力。

【教学目标】

- （1）通过活动和生活实例，引出正弦型函数的定义和相关概念，并学会运用这些概念进行简单的分析和判断；
- （2）通过对正弦型函数的概念、图象和性质的逐一分析介绍，提升直观想象、逻辑推理、数学抽象等学科核心素养；
- （3）结合生活和生产实例，感受数学来源于生活和生产，运用于生活和生产。通过解决相关数学问题，培养学生自主探索、合作交流的能力。

【教学重点和难点】

本节课的教学重点是正弦型函数的概念、图象和性质，教学难点是对正弦型函数概念的理解，以及对相关结论的推导、识记和灵活运用。

【教学过程】

教学环节	教学内容	设计意图
复习	【复习一】 通过提问和查阅教材，复习三角函数，特别是正弦函数。 （1）正弦函数的概念； （2）正弦函数的图象（描点法作图，五点法作图）； （3）正弦函数的性质（五个重要性质）。	回忆正弦函数和正弦型函数的性质，启发学生思考正弦型函数的运用问题。

	【复习二】 通过提问和查阅教材，复习正弦型函数的一些基本事实： (1) 正弦型函数$y = A \sin (\omega x + \varphi)$的周期、频率、初相，及其相关公式； (2) 函数 $y = A \sin x$ （其中$A > 0$ 且$A \neq 1$）的图象和正弦函数 $y = \sin x$ 的图象之间的辩证关系； (3) 函数 $y = \sin \omega x$ （其中$\omega > 0$ 且$\omega \neq 1$）的图象和正弦函数 $y = \sin x$ 的图象之间的辩证关系； (4) 函数 $y = \sin (x + \varphi)$ （其中$\varphi \neq 0$）的图象和正弦函数 $y = \sin x$ 的图象之间的辩证关系； (5) 正弦型函数 $y = A \sin (\omega x + \varphi)$ （其中$\omega > 0$, $\varphi \neq 0$） 的图象和函数 $y = A \sin \omega x$ 的图象之间的辩证关系.																			
新课	【探索研究五】 我们也可以利用五点法作出正弦型函数的图象. 例 1 作出函数 $y = 3 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 在一个周期内的图象. 解：第一步：列表取点（整体换元）； <table><tr><td>x</td><td>$-\frac{\pi}{6}$</td><td>$\frac{\pi}{12}$</td><td>$\frac{\pi}{3}$</td><td>$\frac{7\pi}{12}$</td><td>$\frac{5\pi}{6}$</td></tr><tr><td>$2x + \frac{\pi}{3}$</td><td>0</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td><td>π</td><td>$\frac{3\pi}{2}$</td><td>2π</td></tr><tr><td>$y = 3 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>-3</td><td>0</td></tr></table> 第二步：坐标描点（五个关键点）； 第三步：连线成图（曲线连接要光滑）. 正弦型函数 $y = A \sin (\omega x + \varphi)$的图象，可用五点法作出，也可以通	x	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{6}$	$2x + \frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π	$y = 3 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$	0	3	0	-3	0	运用所学知 识，对正弦型 函数进行深入 解读，提升学 生综合运用数 学知识解决复 杂问题的能 力.
x	$-\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{12}$	$\frac{5\pi}{6}$															
$2x + \frac{\pi}{3}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π															
$y = 3 \sin \left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$	0	3	0	-3	0															

	过函数 $y = \sin x$ 的图象变换得到. 结论: 正弦型函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$) 的一些主要性质如下: (1) 定义域: $\mathbf{R}$; (2) 值域: $[-A, A]$, 最大值是 A, 最小值是 $-A$; (3) 周期: $T = \frac{2\pi}{\omega}$. 【课堂练习】 教材习题: 2 (3); 5 (2) .	
	【应用举例】 例 2 如图所示, 某地一天 6 时到 14 时的温度与时间的函数关系为 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, 0 < \varphi < \pi$) . The figure shows a coordinate system with the horizontal axis labeled 'x/时' (time in hours) and the vertical axis labeled 'y/°C' (temperature in degrees Celsius). The x-axis has tick marks at 6, 10, and 14. The y-axis has tick marks at -5 and 5. A blue sine wave is plotted, starting at the point (6, -5), which is its minimum. It crosses the x-axis at x=10 and reaches its maximum at (14, 5). Dashed lines connect these key points to their respective values on the axes. (1) 试说出该地这天 6 时到 14 时的最低温度、最高温度和最大温差; (2) 求该函数的解析式. 解: (1) 由图象可知, 该地这天 6 时到 14 时的最低温度是 -5°C, 最高温度是 5°C, 最大温差是 $5 - (-5) = 10^{\circ}\text{C}$. (2) 由题意得, 该函数的解析式为 $y = 5 \sin(\frac{\pi}{8}x + \frac{3\pi}{4})$, $x \in [6, 14]$.	运用所学的正弦型函数知识解决实际问题, 培养学生的发散思维能力.
小结	引导学生小结. (1) 如何利用五点法作出正弦型函数的图象? (2) 正弦型函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图象, 除了可用五点法作出, 还可以通过什么方法变换得到? (3) 正弦型函数 $y = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0$) 的定义域、值域和周期分别是什么?	回顾学习的过程, 总结本节课的收获.