《对数函数及其性质》

《对数函数及其性质》选自人教版高中必修 1

师：上课，同学们好！

生：老师好！

师：同学们请坐！在开始上课之前，老师给大家播放一段视频（某细胞分裂的过程）。

师：视频播放完了，这段视频给我们展示了细胞由一个分裂为多个的过程，假设细胞分裂的次数为 x，细胞的个数为 y，大家根据我们之前学过的知识，用函数解析式表示它们之间的关系。

生：$y=2^x$

师：那如果已知细胞个数怎么求分裂次数呢？也就是说已知 y 求 x。

生：$x=\log_2 y$。

师：相信这位同学一定是预习过了的，非常好。

师：这是一个函数吗？带着这样的问题我们来学习本节课的主要内容《对数函数及其性质》。

（板书）

师：大家观察一下 $x=\log_2 y$ 这个式子，如果 x 和 y 互换位置是不是可以表示为 $y=\log_2 x$。依据函数的定义我们可以判定这个式子属于函数，一般地，函数 $y=\log_a x(a>0,且a\neq 1)$ 叫做对数函数，其中 x 是自变量，函数的定义域为(0，+∞)。

师：那么大家思考一下，为什么规定$a>0,且a\neq 1$？

生：应该是和指数函数类似，要使得函数有意义，所以$a>0,且a\neq 1$。

师：非常好！根据对数式与指数式的关系，知 $y=\log_a x$ 可化为指数函数 $a^y=x$，要使得 $a^y=x$ 有意义，则规定$a>0,且a\neq 1$。

师：那大家再思考一下为什么定义域是(0，+∞)。

生：根据对数式与指数式的关系，可知 $y=\log_a x$ 可化为指数函数$a^y=x$，无论 y 取任何值 $a^y>0,即x\in(0,+\infty)$。

师：在这里需要注意的是判断一个函数为对数函数的几个条件：1. 整体的系数为 1；2. 底数

为大于 0 且不等于 1 的常数；3. 真数为单个自变量 x。

师:对对数函数的基本认识有了一定的了解之后，接下来大家分小组讨论下对数函数的性质。

师：按照我们之前的分组，小组分别讨论对数函数的图象、定义域、值域、单调性、过定点以及取值范围，讨论完成之后每个小组派一名代表上黑板来完成表格。

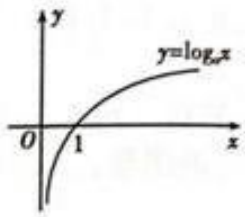
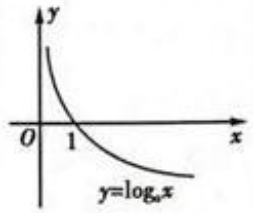
生:（小组讨论）

师：看来大家都已经讨论完了，接下来按照小组顺序依次来完成老师刚才布置的任务。

师:首先我们来看一下对数函数的图象，大家有没有注意到第一小组的代表是先在坐标系中描绘了几个点，然后把点连接起来画的，非常好。对数函数的图象有点像是顺时针旋转过来的指数函数的图象

师：接下来是对数函数的定义域，在这里需要注意的是对数函数的定义域是(0， +∞)。二组的同学也整理的非常好。**师**:

（依次讲解每一个性质）

函数	$y=\log_a x(a>1)$	$y=\log_a x(0<a<1)$
图象		
定义域	(0，+∞)	(0，+∞)
值域	(-∞，+∞)	(-∞，+∞)
单调性	在定义域内单调递增	在定义域内单调递减
过定点	(1，0)	(1，0)
取值范围	(-∞，+∞)	(-∞，+∞)

没有同学主动上台给大家讲解一下？

师：这位同学是根据题目中给出的 pH 值与氢离子浓度的关系，可以用对数写出关系式，然后再进行计算和判断。非常好，看来大家掌握的都很不错呢。

师：这节课的主要内容我们就学完了，有没有同学能总结一下这节课你都学到了那些知识？

生 1：认识了对数函数以及对数函数，会判断一个函数是否为对数函数。

生 2：了解了对数函数的几个主要的性质。

生 3：知道对数函数的图象的画法。

生 4：体会到了类比、由特殊到一般及分类与整合的数学思想。

师：同学们掌握的非常好呀。

师：本节课我们就学到这里，给大家布置两个任务：

1.完成课后习题 1 和 2。