

以旋转的角度证明反比例函数为双曲线

李莞欣 毕海明

(中央民族大学附属中学 100000)

[摘要]证明反比例函数是否为双曲线。将反比例函数图象整体绕原点顺时针旋转了四十五度,即反比例函数图象上每一个点都绕原点顺时针旋转了四十五度。旋转后的图象为双曲线图象,图象上每个点都满足焦点在x轴上的等轴双曲线的方程,即满足双曲线定义^[1]。将旋转后焦点再逆时针旋转四十五度得到原反比例函数图象的焦点,从而从双曲线定义角度证明了反比例函数为双曲线。

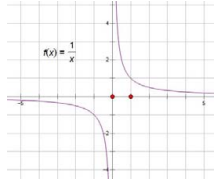
[关键词]反比例函数;双曲线;图象旋转;点的旋转

一、双曲线定义

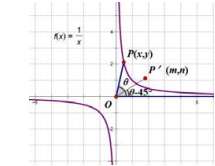
平面内与两个定点 F_1 、 F_2 的距离的差的绝对值等于常数的点的轨迹叫做双曲线,这两点叫做双曲线的焦点,两焦点之间的距离叫做双曲线的焦距。[1]

二、反比例函数 $y = \frac{1}{x}$

反比例函数的图象如下图所示:



三、证明: $C: y = \frac{1}{x}$ 为双曲线;



证: $\forall P(x, y) \in C$, 设 $|OP| = r$, OP 与 x 轴正方向所成角为 θ

$$\therefore \begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$$

现将曲线 C 绕原点顺时针旋转 45° ,那么曲线上的所有点都绕原点顺时针旋转了 45° ,此时点 P 旋转到了 $P'(m, n)$ 点。

$$\therefore \begin{cases} m = r \cos(\theta - 45^\circ) = r \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta \right) \\ n = r \sin(\theta - 45^\circ) = r \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \sin \theta - \frac{\sqrt{2}}{2} \cos \theta \right) \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} m = \frac{\sqrt{2}}{2} x + \frac{\sqrt{2}}{2} y \\ n = \frac{\sqrt{2}}{2} y - \frac{\sqrt{2}}{2} x \end{cases}$$

$$\text{整理得} \begin{cases} x + y = \sqrt{2}m \\ y - x = \sqrt{2}n \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}m - \sqrt{2}n}{2} \\ y = \frac{\sqrt{2}m + \sqrt{2}n}{2} \end{cases}$$

$$\odot xy = 1$$

$$\text{即} \left(\frac{\sqrt{2}m + \sqrt{2}n}{2} \right) \left(\frac{\sqrt{2}m - \sqrt{2}n}{2} \right) = 1$$

$$\therefore m^2 - n^2 = 2$$

$$\text{整理得} \frac{m^2}{2} - \frac{n^2}{2} = 1$$

\therefore 该双曲线的焦点为 $(-2, 0)$ $(2, 0)$

$$\therefore y = \frac{1}{x} \text{的焦点为将} F_1(-2, 0) \text{ } F_2(2, 0) \text{逆时针旋转} 45^\circ \text{后为} F'_1(-\sqrt{2}, -\sqrt{2}), F'_2(\sqrt{2}, \sqrt{2})$$

$\therefore y = \frac{1}{x}$ 的焦点为 $F'_1(-\sqrt{2}, -\sqrt{2}), F'_2(\sqrt{2}, \sqrt{2})$, 该曲线上的点到两焦点距离差的绝对值等于 $2\sqrt{2}$

$$\therefore y = \frac{1}{x} \text{为双曲线}$$

四、总结

通过第三部分证明可知当反比例函数图象上每个点都顺时针旋转 45° 后为等轴双曲线,将这个等轴双曲线的两个焦点逆时针旋转 45° 后就得到了反比例函数图象的焦点所在,从而得证。所以反比例函数为焦点是 $(-\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ 和 $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$,且曲线上的点到两焦点距离差的绝对值为 $2\sqrt{2}$ 根据双曲线的定义,可知反比例函数为双曲线。

营造良好课堂氛围 提高语文教学效率

王艳红

(吉林省公主岭市秦家屯镇中心小学校 136114)

[摘要]小学生自控力差,以无意识记忆为主。在长达40多分钟的课堂中常常会出现思想开小差、做小动作、嘀咕说话等现象。语文是一门内容丰富的学科,知识点多而杂,显然这些现象的存在会阻碍学生语文学习的进程,影响他们的积极性,使得教学效果大打折扣。为此,如何提高小学语文的教学质量、营造良好的课堂氛围就成为教师思考的主要话题。

[关键词]小学语文;课堂氛围;教学效率

良好的课堂氛围是一种融洽的、积极的、和谐的师生关系,也是教师、学生、文本之间得以有效互动的物质基础。学生只有在这样的氛围中才能积极主动地学习,加速对知识的消化和吸收,构建知识体系,使他们的思维始终处于鲜活的状态中,更容易接受和记忆新知识。正是因为课堂氛围在学生的语文学习中发挥着至关重要的作用,《小学语文新课程标准》才将“营造良好的课堂氛围”列为语文教学的主要目标。结合教学实践,我认为可以从以下几方面入手。

一、营造轻松的课堂氛围

语文背诵记忆的内容较多,在这一过程中若教师一味采取强硬灌输的方式让学生死记硬背,不仅会挫伤学生学习语文的积极性,还会让他们对知识的理解流于表层,降低语文教学的质量。而营造轻松愉悦的学习氛围,可以增强语文课堂的感染力、吸引力,促使学生积极主动地记忆背诵,产生有效记忆。我们知道,兴趣在小学生的学习中起着积极的推进作用,只有基于兴趣的语文教学才能收到事半功倍的教学效果。一旦脱离兴趣变成机械的灌输,学生会产生厌倦情绪,各种不和谐的课堂活动就会出现。这就需要教师在充分了解小学生心理发展特点的基础上,整合一切教学资源,运用一切教学手段,营造轻松愉悦的学习氛围,激发学生的学习热情和兴趣,让学生快乐地学习。

具体在教学中,教师可以将多媒体这一现代化的教学手段引入到语文课堂中,为学生提供入眼的图画、入耳的声音,让学生在轻松的学习氛围中提高对知识的直观理解。

如在学习部编版三年级语文《荷花》一课的教学中,教师将多媒体的作用发挥的淋漓尽致,让学生入情入境,在轻松的学习氛围中感悟荷花的美。如在导入新课时,为学生播放《荷塘月色》这一歌曲,将学生的注意力快速集中在课堂上,渲染一种积极活泼的学习氛围,使学生的身心得以放松。而在对文本的探究中,教师利用多媒体课件为学生呈现各种各样的荷花图画,为学生提供丰富的感性材料,支撑他们的思维活动。就这样,教师借助多媒体不断触及学生的兴趣点,满足他们的学习需求,让学生在轻松的氛围中开启一场愉快的学习之旅。

二、营造表扬的课堂氛围

小学生渴望得到教师的关注和表扬,根据这一心理特点,语文教学时,教师要善于发现学生的“闪光点”,及时给予肯定和表扬,为学生营造一个表扬的课堂氛围,让他们享受成功的喜悦,增强学习信心。如当学生回答正确时,教师可以说:“你真棒!”当学生有所进步时,教师可以说:“真替你感到高兴。”若学生没有回答出答案,教师也不要呵斥、批评,而是鼓励地说:“再好好想想,相信你一定