

单元教学设计（反比例函数）

| | |
|--|-----------------|
| 单元标题 | 反比例函数 |
| 适用年级 | 九年级 |
| 所需时间 | 7课时，课内5课时，课外2课时 |
| 单元教学内容分析 | |
| <p>反比例函数的内容属于“数与代数”领域，是鲁教版教材九年级第一章内容，是在已经学习了平面直角坐标系和一次函数的基础上，再一次进入函数范畴，反比例函数是最基本的函数之一。</p> <p>全章包括“反比例函数的意义”、“反比例函数图象与性质”、“反比例函数的应用”三个部分内容，因此，在该主题单元教学设计中分为三个专题：</p> <p>专题一：反比例函数的概念；</p> <p>专题二：反比例函数的图象和性质；</p> <p>专题三：反比例函数的实际应用。</p> <p>在学习反比例函数的意义时，先引导学生回忆正比例函数的定义及特点，再在此基础上引出反比例函数的定义，组织学生交流、讨论、总结反比例函数的特点，以及反比例函数与正比例函数的区别，并推导出反比例函数的解析式的变形。</p> | |

在探究反比例的图象和性质教学过程中，适时运用几何画板，通过多媒体进行演示，让学生在已有认知基础上进行观察、感知、体会、交流、总结，最后在教师的指导下归纳反比例函数的图象和性质，让学生进一步认识数形结合思想和分类思想。

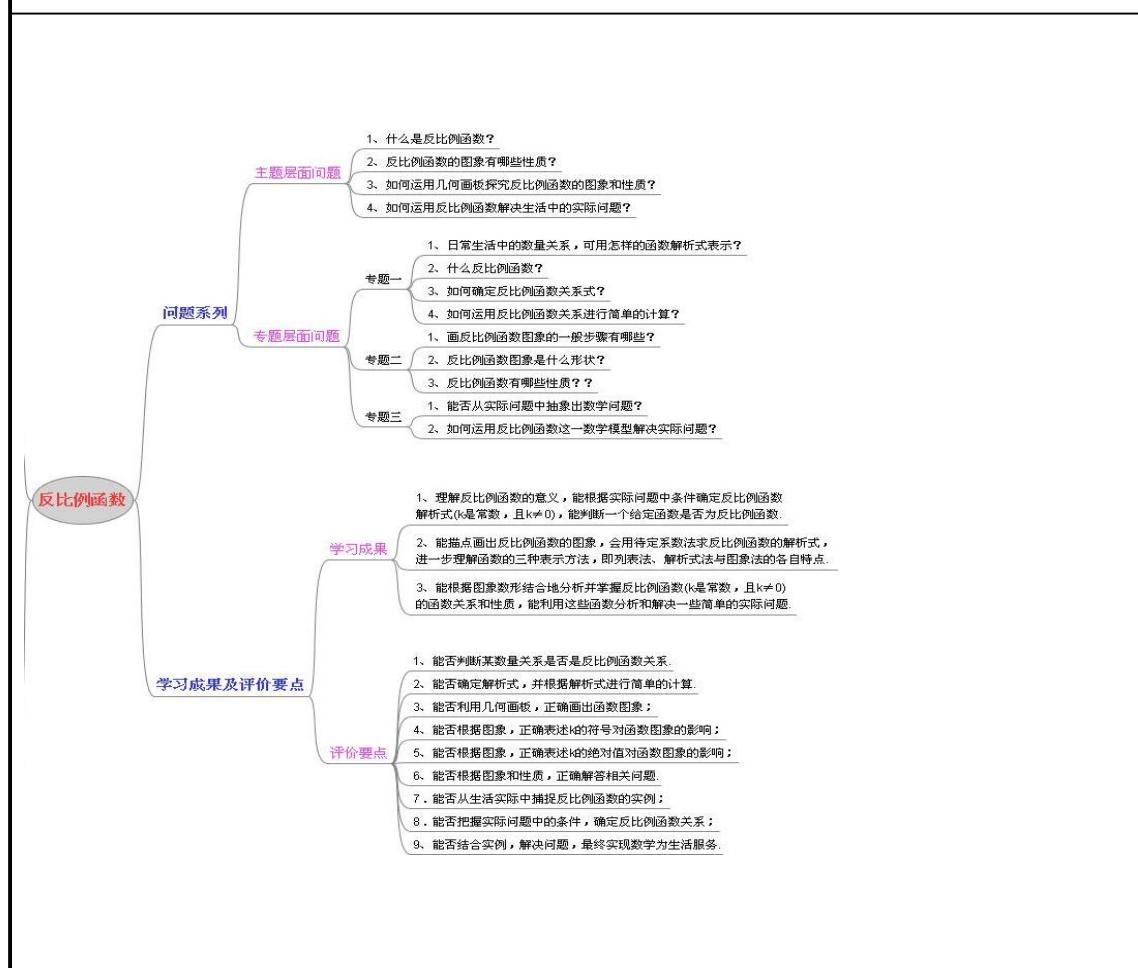
在实际问题与反比例函数的教学中，让学生尝试运用所学的反比例函数解决生活中常见的实际问题，总结解决问题的思路和方法，建立数学模型。体会数学就在身边，数学与生活的紧密联系，从而提高学生学习数学的积极性，增强学生对生活的热爱。

分析学情

已知：九年级学生在学习了平面直角坐标系、一次函数的基础上，初步掌握了函数学习的基本方法，体会了实际生活与函数转化的抽象过程，基本掌握了借助图象研究函数图象性质的数形结合、分类讨论思想，为学习反比例函数奠定了基础。

未知：在教师的指导下学生容易掌握反比例函数的概念；但学生在一次函数的学习中已掌握其图象是连续的直线函数，会影响反比例函数图象的研究，对反比例函数图象的作图及性质研究存在一定影响；运用反比例函数知识解决实际问题或跨学科问题可能存在较大的困难。

单元规划思维导图



教学内容相对应的认知水平

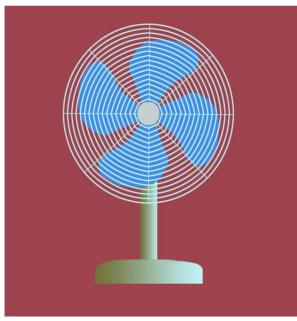
- 1、结合实际背景体会反比例函数的意义，能根据已知条件确定反比例函数的表达式.
- 2、会画反比例函数的图象，根据图象和表达式 $y=k/x$ (k 是常数，且 $k \neq 0$) 探索并理解 $k>0$ 和 $k<0$ 时，图象的变化情况，体会重要的数学思想——分类思想.
- 3、能利用反比例函数解决简单的实际问题.

单元学习目标

- 1、再次经历“找出常量和变量，建立并表示函数模型，解决实际问题”的过程，理解反比例函数的意义，能根据实际问题中条件确定反比例函数解析式 $y=k/x$ (k 是常数，且 $k \neq 0$)，能判断一个给定函数是否为反比例函数. 进一步体会函数是刻画现实世界变化中规律的重要数学模型.
- 2、能描点画出反比例函数的图象，会用待定系数法求反比例函数的解析式，进一步理解函数的三种表示方法，即列表法、解析式法与图象法的各自特点.
- 3、能运用几何画板根据图象数形结合地分析并掌握反比例函数 $y=k/x$ (k 是常数，且 $k \neq 0$) 的函数关系和性质，经历设想、演示、观察、讨论、总结的探索过程，能利用这些函数分析和解决一些简单的实际问题.
- 4、充分运用小组合作学习，师生互动，提高学生自主探

究、讨论交流的参与热情，培养学生的团队精神.

| | |
|------------|--|
| 单元 问题设计 | 1、什么是反比例函数? 2、反比例函数的图象有哪些性质? 3、如何运用几何画板探究反比例函数的图象和性质? 4、如何运用反比例函数解决生活中的实际问题? |
| 专题划分 | 专题一：反比例函数的意义 1课时 专题二：反比例函数的图象与性质 3课时 专题三：反比例函数的实际应用. 3课时 |
| 专题一 | 反比例函数的概念 |
| 所需课时 | 1课时 |
| 专题学习目标 | <p>1、经历从实际问题中抽象出反比例函数的过程，理解反比例函数的意义；体验反比例函数是刻画现实生活中变化规律的重要数学模型。</p> <p>2. 掌握正确运用反比例函数关系进行自变量与对应函数值的互求方法。</p> <p>3、能够根据已知条件确定反比例函数的解析式；</p> <p>4、根据自变量能运用反比例函数解析式求出对应函数值，同时可根据函数值求对应的自变量。</p> |

| | |
|---|--|
| 专题问题设计 | <p>1、日常生活中的数量关系，可用怎样的函数解析式表示？</p> <p>2、什么是反比例函数？</p> <p>3、如何确定反比例函数关系式？</p> <p>4、如何运用反比例函数关系进行简单的计算？</p> |
| 所需教学环境和教学资源 | |
| 信息化资源 | ppt 課件 |
| 常规资源 | 课本、导学案 |
| 教学支撑环境 | 多媒体教室 |
| 其 他 | 纸、笔等 |
| 学习活动设计 | |
| <p>(一)、情境引入：</p>    | |

出示动图，教师根据图片提出问题：为什么舞台上的灯光能够忽明忽暗？为什么电风扇的转速可以快慢转换？通过烂泥湿地为什么要铺上木板？

这些生活琐事背后都蕴含着一定的数量关系，这些数量关系有什么共同特征呢？

这一章，我们一起来学习反比例函数，试着用反比例函数来刻画现实世界中一类变量之间的关系。

出示课题：第六章 反比例函数

评析：出示主题图，根据图片提出问题，意在激发学生的学习欲望，暗示本章的学习内容。

教师继续引导：在八年级我们学习过正比例函数和一次函数，结合学习一次函数的经验，你认为我们应该从哪些方面研究反比例函数？

学生思考后互相补充：图象、关系式、性质、应用。

教师发问：今天是本章的第一节课，请大家猜一猜，我们首先来研究什么？

学生异口同声：概念！

教师板书课题：6.1 反比例函数

评析：设置情景 激发学生学习的兴趣，巧妙设问唤醒学生已有的知识经验，在类比学习的前提下，确立研究反比例函数的策略，明确本节课的学习任务。

（二）初步感知----做一做

1、杭州到武汉铁路线长为 730km，一列援鄂专列从杭州驶往武汉，汽车行完全程所需时间 $t(h)$ 与行驶的平均速度 $v(km/h)$ 之间的关系式为-----.

2、某货运公司往船上装货物，每天装 40 吨，8 天可以装完，到达目的地后卸完货物所用的天数 y ，与平均每天所卸货物的吨数 x 之间的关系式为-----.

3、在如下图所示的乘法表中，请把得数为-24 的格子涂黑。若用 x 表示涂黑的格子横向的乘数， y 表示纵向的乘数， y 与 x 的关系式为-----.

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | | | | | | 12 |
| | | | | | | | | | | | | 11 |
| | | | | | | | | | | | | 10 |
| | | | | | | | | | | | | 9 |
| | | | | | | | | | | | | 8 |
| | | | | | | | | | | | | 7 |
| | | | | | | | | | | | | 6 |
| | | | | | | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | | | | | | -8 |
| | | | | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | | | × |
| -12 | -11 | -10 | -9 | -8 | -7 | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | × |

4、压力 F (N)一定时，压强 P (Pa) 与受力面积 S (m^2) 之间存在一定的关系，填写下表：

| | | | | | |
|---|---|-----|----|-----|---|
| s | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 |
| p | | | 30 | | |

则 P 与 S 之间的关系式为：-----.

教师给学生留有 5 分钟的做题时间，5 分钟后开始处理上述四个问题。

问题 1 和问题 2 老师只是请同学说出了自己的答案。

对于问题 3，老师追问，你觉得涂黑方格在分布上有什么规律？

生 1 答：它们呈阶梯状排列。

生 2 答：它们在一条曲线上。

师笑着评价：生 1 的回答很感性，生 2 的回答很有数学的味道。

对于问题 (4) 老师并没有急着要答案，而是问被提起的学生，你解决这道题的顺序是什么？

生答：我根据 $s=2$, $p=30$, 首先求出 $F=60$, 接下来求出关系式 $p=60/s$, 然后填表。

师问：为什么先求关系式再填表？

生接着回答：因为有了关系式，给出 s 求 p 就是一个简单的代入求值问题了。

老师赞许的点点头说：你自带模型意识，学函数很有天赋！

老师接着引导大家观察表格，随着面积的增大，压强如何变化？知道为什么通过烂泥湿地要铺上木板吗？

学生们会心地笑着大声回答问题。

评析：多种形式呈现问题情景，让学生在熟悉的情景中对研究对象有一个感性的认识，充分经历知识的产生过程，发展应用意识。特别是问题 3 和问题 4 的设计，更是匠心独具。问题 3 为学习函数的图象埋下伏笔，问题 4 呼应引入中的问题，进一步激发学生学习的积极性。

(三)、理性思考----试一试：

1、在上面的四个问题中，因变量是自变量的函数吗？

为什么？

2、观察上面四个关系式的共同特征，你能给出它们的一般形式吗？试试看！

-----.

3、请你再写出三个此类型的关系式：-----.

4、请你举出生活中一个该类型函数的实例，-----.

-----.

并写出函数关系式：-----.

学生独立完成上面的四个问题后在组内交流，交流过程中老师在班内巡视，挑选部分同学把自己写的比较有代表性的关系式抄到黑板上去。

师：下面我们先来解决第一个问题。

生 1：因变量都是自变量的函数，因为它们都满足函数的定义，都是变化的过程，都有两个变量，给定一个自变量都有唯一的因变量和它对应。

师：判断一件事物首先想到用定义，这个方法好！回答问题有根有据，有因有果，这个习惯更好！下面我们来看第二个问题。

$$y = \frac{k}{x}$$

生 2：(k 是常数, $k \neq 0$)

师：一般地，如果两个变量 x, y 之间的对应关系可以表示成 $y=k/x$ 的形式，(k 是常数, $k \neq 0$) 我们称 y 是 x 的反比例函数。

师：黑板上是部分同学给出的几个函数关系式，大家来判断一下， y 是否是 x 的反比例函数。

(1) $y=2/x$ (2) $y=-3/5x$ (3) $y=2a/x$ (4) $xy=0.4$ (5) $y=1/x^2$ (6) $y=3x^{-1}$

生 1：(3) 不是，因为没有注明 $a \neq 0$ 。

生 2：(5) 不是，因为分母 x 的指数是 2，和一般形式不一样。

师：大家都认为(4) 和 (6) 是反比例函数，为什么？

生 3：它们是由 $y=k/x$ 变形得到，所以都是反比例函数。

师：在(2) 中 k 是多少？

生 4：-3

生 5：不是 -3，应该是 $-3/5$ ，因为 k/x 表示 $k \times (1/x)$, $-3/5x$ 表示 $(-3/5) \times (1/x)$ 所以 k 应该等于 $-3/5$ 。

师：这种分离法的解释非常经典。如果把 y 看成 $5x$ 的反比例函数时，它的比例系数 k 才是 -3。

师总结并板书：反比例函数一般式 $y=k/x$ (k 是常数, $k \neq 0$)，这是显函数的形式，最常见，它还有两种变形形式： $xy=k$, $y=kx^{-1}$ (k 是常数, $k \neq 0$)。

师：下面我们来看第 4 题，请给出生活中一个反比例函数的实例，并写出函数关系式。

生 1：用 10 元钱买文具，购买文具的个数 y 是其单价 x (元) 的反比例函数， $y=10/x$ 。

生 2：某村有耕地 1600 亩，人均耕地面积 y (亩/人) 是总人数 x 的反比例函数， $y=1600/x$ 。

生 3：A、B 两地相距 320km，汽车行完全程所需时间 $t(h)$ 是行驶的平均速度 $v(km/h)$ 的反比例函数， $t=320/v$ 。

生 4：A、B 两地相距 320km，汽车行驶的平均速度 $v(km/h)$ 是行完全程所需时间 $t(h)$ 的反比例函数。 $v=320/t$

师：四位同学的回答都很好，涉及到了生活中的不同方面，尤其是第四位同学给出的答案，出乎我的意料之外，如果把 t 看作自变量， v 当然是 t 的反比例函数。

评析：议一议中的四个问题，梯度合理，层次清楚，由封闭到开放，涵盖了判断

—归纳、总结—举例等不同的思维要求，体现了概念学习的一般过程，尤其是问题3中对生成性资源的利用，进一步加强了对概念的辨析，体现了教师高超的驾驭课堂的能力.

(四) 深入研究----想一想

$$y = \frac{k}{x}$$

1、在函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 中, 自变量 x 的取值有什么限制? 由此你能想到什么?

$$y = \frac{k}{x}$$

2、确定反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 是常数, $k \neq 0$) 的关系式需要几个条件, 为什么?

生1: x 不能等于0, 因为除数不能为0.

生2: 我来补充一下, x 确定不能为0, 因为等号右边是分式的形式, 分母不能等于0.

生1: 因为 $k \neq 0$, $x \neq 0$, 所以 $y \neq 0$, 由此我想到反比例函数的图象和两坐标轴应该没有交点.

师: 由关系式中字母的取值情况就能联想到函数图象的情况, 这体现了什么思想?

学生猜测: 数形结合.

师: 数形结合是研究函数问题的重要方法, 这位同学已经具备了数形结合的意识, 这是非常了不起的!

师: 你认为确定反比例函数的关系式需要几个条件, 为什么?

生3: 只需要一个条件, 因为只有一个待定系数 k .

师: 确定反比例函数的关系式是所有确定函数关系式中最简单的问题, 因为 $k=xy$, 只要自变量和因变量的乘积为一个定值, 我们就能确定它们是成反比例的关系.

评析: “想一想”是“议一议”的延续和补充, 想一想中的两个问题, 使学生对反比例函数的认识更加丰满和完整. 尤其是第1个问题的设置, 给学生留有思考的空间, 同时也为研究函数的图象做了铺垫.

(五) 巩固提升----练一练

1、若 $y = (a+1)x^{a^2-2}$ 是反比例函数, 则 $a = \dots$.

2、近视眼镜的度数 y (度)与镜片焦距 x (m)成反比例, 已知400度近视眼镜片的焦距为0.25 m, 则 y 与 x 的关系式为 \dots .

3、 y 是 x 的反比例函数, 下表给出了 x 与 y 的一些值:

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| x | -3 | -2 | -1 | |
| y | | | 2 | -1 |

则这个反比例函数的表达式为: \dots ; 根据函数表达式完成上表.

4、已知 y 与 $x-1$ 成反比例函数, 且当 $x=3$ 时, $y=2$

- (1) 求 y 与 x 的函数关系式;
(2) 当 $x=2$ 时, 求 y 的值.

以上练习由学生独立完成, 其中第 4 题请学生到黑板上演板, 教师规范用待定系数法求反比例函数解析式的过程。

评析: 练习题的设置, 紧扣本节课学习的双基要求, 在仰望星空的同时, 不忘脚踏实地, 把基本技能的训练落到实处.

(六) 课堂小结

师: 在纷繁复杂的现实社会中, 蕴含着大量的数量关系, 我们在不断抽象、归纳、概括出数学模型的过程中, 获得了理性思考的力量, 而函数是初中数学中最重要的数学模型之一.

通过本节课的学习, 你有什么感悟和收获? 还存在什么疑问和困惑?

生 1: 我最大的收获是学习新知识可以和以前同类型的知识类比着进行. 象类比分数学习分式, 类比平行四边形学习矩形、菱形、正方形, 今天我们也是类比研究一次函数的方法来学习反比例函数.

生 2: 我印象最深的四个字是: 数形结合, 我怎么没有先想到呢?

生 3: 我们认识了反比例函数的一般形式, 知道它还有两种变形形式, 还知道了求反比例函数的关系式只需要一个条件, 这些都很重要.

生 4: 我有一点想不通, 由于 $x \neq 0$ $y \neq 0$, 函数图象与两坐标轴没有交点, 难道函数图象就只能在一个象限内吗? 但自变量明明可以取正数, 也可以取负数呀!

师: 你想的很深入, 这不是一般人能做到的! 建议你尝试画出函数的图象, 亲手来解开自己的疑问!

师: 这节课我们从生活实例中抽象出反比例函数的模型, 并把它一般化, 明确用待定系数法求反比例函数的关系式, 只需要一个条件. 竟然有人根据自变量的取值范围猜测出函数图象和坐标轴没有交点, 还有人想到图象不能穿过坐标轴, 跨越多个象限, 图象究竟该如何分布呢? 这种深入思考的习惯令我感动! 下节课, 我们将通过绘制具体的函数图象, 帮大家验证猜想, 答疑解惑.

评析: 站在学科教学的高度总结这节课, 进一步坚定学生学习的信念, 激发学习的热情。开放性的问题设置, 为孩子们精彩的展现布下平台.

| | |
|------|---|
| 评价要点 | 1. 能否判断某数量关系是否是反比例函数关系. 2. 能否确定解析式, 并根据解析式进行简单的计算. |
|------|---|