

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.

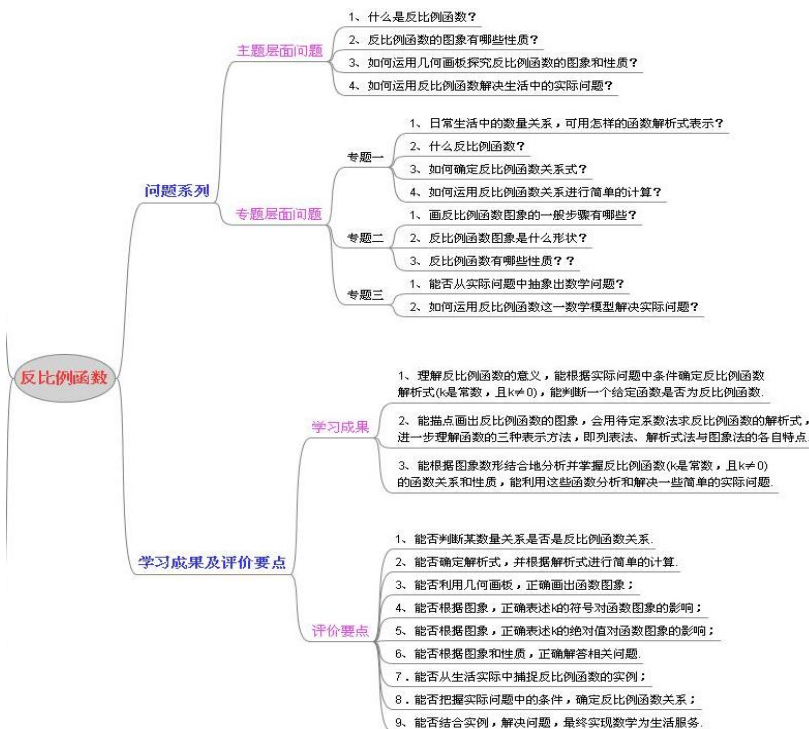
在实际问题与反比例函数的教学中，让学生尝试运用所学的反比例函数解决生活中常见的实际问题，总结解决问题的思路和方法，建立数学模型. 体会数学就在身边，数学与生活的紧密联系，从而提高学生学习数学的积极性，增强学生对生活的热爱.

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	1、日常生活中的数量关系，可用怎样的函数解析式表示？ 2、什么是反比例函数？ 3、如何确定反比例函数关系式？ 4、如何运用反比例函数关系进行简单的计算？
所需教学环境和教学资源	
信息化资源	ppt 课件
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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	

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
							-6						1
-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	\times	

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

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?

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 $a =$ -----.

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-----.

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: -----; 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. 象类比分数的学习分式, 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.