

2.1.2 不等式的基本性质

【教学目标】

1. 掌握不等式的三条基本性质以及推论，能够运用不等式的基本性质将不等式变形，解决简单的问题.
2. 进一步掌握应用作差比较法比较实数的大小.
3. 增强合作交流的意识，逐步养成大胆猜想、乐于探究的良好思维习惯.

【教学重点】

不等式的三条基本性质及其应用.

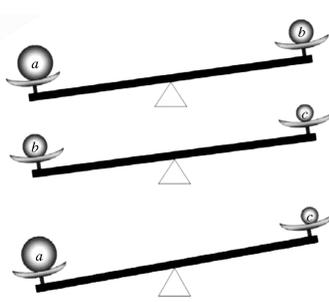
【教学难点】

不等式的性质 3 及其应用.

【教学方法】

本节课主要采用讲练结合与分组探究的教学方法. 通过引导学生回顾玩跷跷板的经验，师生共同探究天平两侧物体质量的大小，引导学生理性地认识不等式的三条基本性质，并运用作差比较法来证明. 通过题组训练，使学生逐步掌握不等式的基本性质，为后面运用不等式的基本性质解不等式打下理论基础.

【教学过程】

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
导入	<p>【情境 1】</p>  <p>性质 1 (传递性) 如果 $a > b$, $b > c$, 则 $a > c$.</p> <p>分析 要证 $a > c$, 只要证 $a - c > 0$.</p> <p>证明 因为 $a - c = (a - b) + (b - c)$, 又由 $a > b$, $b > c$, 即 $a - b > 0$, $b - c > 0$, 所以</p> $(a - b) + (b - c) > 0.$ <p>因此 $a - c > 0$, 即 $a > c$.</p> <p>【情境 2】</p>  <p>性质 2 (加法法则) 如果 $a > b$, 则 $a + c > b + c$.</p> <p>证明 因为 $(a + c) - (b + c) = a - b$, 又由 $a > b$, 即 $a - b > 0$, 所以 $a + c > b + c$.</p> <p>思考: 如果 $a > b$, 那么 $a - c > b - c$ 是否正确?</p> <p>不等式的两边都加上 (或减去) 同一个数, 不等号的方向不变.</p>	<p>教师提问: 观察课件中的情境 1, 说出物体 a 和 c 哪个质量更大一些? 并判断如果 $a > b$, $b > c$, 那么 a 和 c 的大小关系如何?</p> <p>学生思考、回答, 猜测出性质 1.</p> <p>教师引导学生通过作差的方法证明性质 1.</p> <p>教师引导学生判断: 不等式的两边都加上 (或减去) 同一个数, 不等号的方向是否改变?</p> <p>学生猜测: 不等号的方向不变.</p> <p>教师引导学生用数学语言叙述这一性质后再证明.</p>	<p>从学生身边的生活经验出发进行新知的学习, 有助于调动学生学习的积极性.</p> <p>鼓励学生大胆猜想出结论后, 再严谨求证.</p> <p>创设问题情境, 给学生提供了猜想的机会, 为后续学习做好铺垫.</p> <p>让学生在“猜”数学中学数学, 把课堂变为学生再发现、再创造的乐园.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>推论 1 如果 $a+b>c$, 则 $a>c-b$.</p> <p>证明 因为 $a+b>c$, 所以 $a+b+(-b)>c+(-b)$, 即 $a>c-b$.</p> <p>不等式中任何一项, 变号后可以从一边移到另一边.</p> <p>练习 1 (1) 在 $-6<2$ 的两边都加上 9, 得_____;</p> <p>(2) 在 $4>-3$ 的两边都减去 6, 得_____;</p> <p>(3) 如果 $a<b$, 那么 $a-3$ _____ $b-3$;</p> <p>(4) 如果 $x>3$, 那么 $x+2$ _____ 5;</p> <p>(5) 如果 $x+7>9$, 那么两边都_____, 得 $x>2$.</p> <p>推论 2 如果 $a>b$, 且 $c>d$, 则 $a+c>b+d$.</p> <p>证明 因为 $a>b$, 所以 $a+c>b+c$. 因为 $c>d$, 所以 $b+c>b+d$. 因此 $a+c>b+d$.</p> <p>这告诉我们, 两个或几个同向不等式, 两边分别相加, 所得的不等式与原不等式同方向.</p>	<p>教师引导学生根据不等式的加法法则证明推论 1.</p> <p>学生口答, 教师点评.</p> <p>教师提示: 推论 2 的证明需综合运用不等式的加法法则和传递性.</p> <p>学生根据提示, 尝试证明推论 2.</p> <p>小组合作探究: 学生 4 人一组, 把不等式 $5>2$ 的两边同时乘以任意一个不为 0 的数, 观察不等号的方向是否改变.</p>	<p>给出不等式的又一个性质.</p> <p>对不等式的性质及时进行巩固.</p> <p>给出不等式的一个重要性质, 巩固了不等式的加法法则和传递性.</p> <p>把猜想作为教学的出发点, 启发学生思维, 探索规律.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>性质 3 (乘法法则)</p> <p>如果 $a > b$, $c > 0$, 则 $ac > bc$; 如果 $a > b$, $c < 0$, 则 $ac < bc$.</p> <p>证明 因为 $ac - bc = (a - b)c$, 又 $a > b$, 即 $a - b > 0$, 所以</p> <p>当 $c > 0$ 时, $(a - b)c > 0$, 即 $ac > bc$;</p> <p>当 $c < 0$ 时, $(a - b)c < 0$, 即 $ac < bc$.</p> <p>性质 3 表明, 如果不等式两边都乘以同一个正数, 则不等号的方向不变, 如果都乘以同一个负数, 则不等号的方向改变.</p> <p>思考: 如果 $a > b$, 那么 $-a$ <u> </u> $-b$.</p> <p>练习 2 (1) 在 $-3 < -2$ 的两边都乘以 2, 得 <u> </u>;</p> <p>(2) 在 $1 > -2$ 的两边都乘以 -3, 得 <u> </u>;</p> <p>(3) 如果 $a > b$, 那么 $-3a$ <u> </u> $-3b$;</p> <p>(4) 如果 $a < 0$, 那么 $3a$ <u> </u> $5a$;</p> <p>(5) 如果 $3x > -9$, 那么 x <u> </u> -3;</p> <p>(6) 如果 $-3x > 9$, 那么 x <u> </u> -3.</p>	<p>教师引导学生证明性质 3.</p> <p>练习 2 前 3 个小题由学生思考后口答, 后 3 个小题同桌之间讨论后回答.</p>	<p>巩固作差比较法的使用, 培养学生分类讨论的思想.</p> <p>及时巩固性质 3, 在讨论过程中可以及时发现、解决问题、解决知识盲点.</p>

续表

教学环节	教学内容	师生互动	设计意图
新课	<p>推论 3 如果 $a > b > 0$, 且 $c > d > 0$, 则 $ac > bd$.</p> <p>证明 因为 $a > b$, 且 $c > 0$, 所以 $ac > bc$.</p> <p>因为 $c > d$, 且 $b > 0$, 所以 $bc > bd$.</p> <p>因此 $ac > bd$.</p> <p>这告诉我们, 两个或几个两边都是正数的同向不等式, 把它们的两边分别相乘, 所得的不等式与原不等式同向.</p> <p>练习 3 判断下列不等式是否成立, 并说明理由.</p> <p>(1) 若 $a < b$, 则 $ac < bc$; ()</p> <p>(2) 若 $ac > bc$, 则 $a > b$; ()</p> <p>(3) 若 $a > b$, 则 $ac^2 > bc^2$; ()</p> <p>(4) 若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$; ()</p> <p>(5) 若 $a > b$, 则 $a(c^2 + 1) > b(c^2 + 1)$. ()</p>	<p>教师引导学生证明推论 3.</p> <p>教师引导学生用自然语言叙述推论 3.</p>	<p>再次巩固不等式的乘法法则和传递性.</p> <p>加深对推论 3 的直观理解.</p>
小结	<p>要点: 不等式的三条基本性质及其推论.</p> <p>方法: 作差比较法.</p> <p>易错点: 不等式的两边同时乘以一个负数时, 不等号的方向必须改变.</p>		<p>回顾、总结本节主要内容, 帮助学生形成本节课的知识网络.</p>
作业	<p>必做题: 本节练习 A 组题目.</p> <p>选做题: 本节练习 B 组题目.</p>	<p>学生课后完成.</p>	<p>巩固所学知识.</p>