

加速7·单位3·评估指南

方程和不等式

家长或教师指南——观察要点

3 单元构建了代数基础：从情况到 方程 再到解决方案。6 等级的关键步骤是结构理解，即 $p(x+q) = r$ 和 $px+q = r$ 可以通过分布或将括号作为一个单元来求解。注意灵活性、错误分析技巧和上下文推理。

问题 1 — 方程的情况

- (a) $2x + 3 = 19$ 、 $x = 8$ 里程。
- (b) $3x + 4 = 25$, $x = 7$.
- (c) $3(x - 5) = 48$, $x = 21$ (每件成本)。
- 注意所选择的形式：情况(c) 自然是 $p(x+q)=r$ ，因为\$5 首先被去掉，然后增加三倍。将其建模为 $3x - 5 = 48$ 的学生错过了结构。
- x 的定义必须准确——“成本”或“数量”含糊不清。

问题 2 — 解决 $4(x+7) = 32$ 的两种方法

- 方式1：相除 两侧按4 $\rightarrow x + 7 = 8 \rightarrow x = 1$ 。
- 方式2：分发 $\rightarrow 4x + 28 = 32 \rightarrow 4x = 4 \rightarrow x = 1$ 。
- 偏好很重要：如果 系数 干净地划分，则先划分会更快。当 分数 出现时，分发是更安全的后备方案。
- 强：阐明了这种权衡。

问题 3 — 逐步解决

- (a) $5x - 12 = 23 \rightarrow 5x = 35 \rightarrow x = 7$.
- (b) $-2(x - 5) = 18 \rightarrow x - 5 = -9 \rightarrow x = -4$ (或分配: $-2x + 10 = 18$ 、 $x = -4$) 。
- (c) $(x + 9)/4 = 7 \rightarrow x + 9 = 28 \rightarrow x = 19$.
- 注意(b) 中的符号错误——通常忘记除以-2 会影响两边。

问题 4 — 迭戈的错误

- 错误：未分发3。他把 $3(x - 4)$ 当作 $3x - 4$ ，但它是 $3x - 12$ 。
- 正确： $3(x - 4) = 21 \rightarrow 3x - 12 = 21 \rightarrow 3x = 33 \rightarrow x = 11$ 。（或者首先是 相除： $x - 4 = 7$ 、 $x = 11$ 。）
- 强烈的回应特别指出了错误（“忘记分发”），而不仅仅是展示正确的作品。

问题 5 — 解决不等式

- (a) $3x \geq 9$, $x \geq 3$.
- (b) $-2x > -6$ 、 $x < 3$ (翻转符号，因为除以负数) 。
- (c) $4x - 8 \leq 12$, $4x \leq 20$, $x \leq 5$.
- 诊断：学生是否翻转了(b) 中的不等式？这是该级别的#1 代数错误。

问题 6 — 为什么翻转不等式？

- 强：用数字来显示。E.g., $2 < 4$ 。相乘均由-1: $-2 > -4$ (不等式翻转)。因此，该规则保留了关系的真实性。
- 弱：仅重申规则。

- 寻找：明确的数值演示。如果它们连接到数轴，则奖励：乘以 -1 反映在 0 上，顺序相反。

问题 7 — 矩形周长

- 令 w = 宽度。那么长度 = $w + 8$ 。周长： $2w + 2(w + 8) = 64 \rightarrow 4w + 16 = 64 \rightarrow w = 12$ 。长度 = 20。
- 观察设置：学生是否清楚地定义了变量？许多人跳到方程而没有说明 x 的含义。
- 验证： $2(12) + 2(20) = 24 + 40 = 64$ 。

问题 8 — 电话套餐 不等式

- 设置： $25 + 0.10t > 40$ （计划A何时比计划B更多？）。求解： $0.10t > 15$ 、 $t > 150$ 。因此，当您发送的短信多于 150 时，无限会更便宜。
- 强烈回应根据问题谨慎选择不等式方向。
- 弱：得到正确的代数，但颠倒了答案的方向。

问题 9 - 三个方程的解 $x = -5$

- 许多可能性。E.g.、 $x + 5 = 0$ 、 $2x = -10$ 、 $3(x + 2) = -9$ 。
- 理解扎实：构造不同结构的方程（一个含括号，一个系数 $\neq 1$ ，一个两边都含常数）。
- 弱：写入 $x + 5 = 0$ 、 $x + 6 = 1$ 、 $x + 7 = 2$ — 相同结构三次。

问题 10 — 等价不等式

- 是的，等同。两者都简化为 $x < 4$ 。
- B： $-2x - 3 > -11 \rightarrow -2x > -8 \rightarrow x < 4$ （除以 -2 时翻转符号）。
- A： $2x + 3 < 11 \rightarrow 2x < 8 \rightarrow x < 4$ 。
- 强：注意到 B 只是 A 乘以 -1（并且不等式相应翻转）。

问题 11 — 现实世界的 不等式

- 许多可能性。E.g.，“我有 \$30 可供消费。我想购买两件相同的商品，并为每件购买 \$5 礼品袋。每件商品的售价是多少？” $2(x + 5) \leq 30$ 。
- 解决方案： $x \leq 10$ 。
- 上下文约束： $x \geq 0$ （不能支付负美元）。
- 诊断：学生是否将数学与现实世界的含义联系起来（尤其是隐式约束 $x \geq 0$ ）？这展示了模型感知思维，这是代数 1 的关键。