

牌号 7 · 单位 6 · 评估指南

表达式、方程和不等式

家长或教师指南——观察要点

单元 6 从线段图和吊架图构建 方程 和 不等式 求解。经典错误：

仅分配到第一项 ($5(x-3) = 5x - 3$ 而不是 $5x - 15$)，除以负数时忘记翻转 不等式，并将 $3x + 6$ 视为与 $3(x + 6)$ 相同。观察学生是否能够灵活解决（两种方法）以及他们是否理解为什么每个步骤有效。

问题 1 — 线段图 → 方程

- 方程： $3(x + 2) = 21$ 或 $3x + 6 = 21$ 。
- $x = 5$ 。
- ★强：识别括号形式，因为每个矩形都有 $(x+2)$ 。弱：写入 $3x + 2 = 21$ 。

问题 2 - 两个方程形式（带括号和不带括号）

- (a) $3x + 16 = 40$ 。 $x = \$8$ 。每只袜子售价 \$8。
- (b) $(m - 5)/4 = 7$ ，因此 $m = \$33$ 。
- ★中央单位 6 的区别：“支出然后拆分”与“拆分然后 相加”。坚强的学生认识到什么时候需要括号。
- 常见错误：写为 $3x + 16/4 = 40$ — 但操作顺序出错。

问题 3 — 多步方程

- (a) $5x = 30$, $x = 6$ 。
- (b) $2x + 14 = 26$ 、 $x = 6$ 之一；或 $x + 7 = 13$ 、 $x = 6$ 。两种方法都有效。
- (c) $-4x = 12$, $x = -3$ 。★注意丢失的标志。
- (d) $x - 6 = 15$, $x = 21$ 。★相乘 双方均由 3 先行。
- 强：干净利落的“双方做同样的事情”。

问题 4 — 不等式

- (a) $3x \leq 15$ 、 $x \leq 5$ 。图：5 处的闭合圆圈，箭头向左。
- (b) ★诊断：除以 -2 即可翻转不等式。 $x < -5$ 。很多学生都错过了这一点。
- 强：规定“除以负数时翻转”作为规则并应用它。

问题 5 — 韩的积蓄 不等式

- $24 + 11h \geq 90$ ，因此 $h \geq 6$ 。至少需要 6 小时。
- ★注： $11h \geq 66 \rightarrow h \geq 6$ 。Han 必须工作至少 6 小时。
- 强：正确选择 $\geq$ 并向上舍入整个小时。

问题 6 — 等价表达式

- (a) $3x + 12 - 2x = x + 12$ 。
- (b) $-6x + 10 + 4x = -2x + 10$ 。
- (c) $5x - x + 8 = 4x + 8$ 。★减去 $(x - 8)$ 意味着减去 x 并添加 8。
- (d) $3y - 1 + 3 = 3y + 2$ 。

- ★分配负数或减去一组时请注意符号错误。这是经典单位 6 代数陷阱。

问题 7 — 泰勒的分布错误

- Tyler 分布错误: $5(x - 3) = 5x - 15$, 而不是 $5x - 3$ 。
- 正确: $5x - 15 = 25$, 因此 $x = 8$ 。
- ★单位 6 原型错误。5 必须分配给两个条款。

问题 8 — $3(2x + 5) = 27$ 的两种方法

- 方法1: $6x + 15 = 27$, $6x = 12$, $x = 2$ 。
- 方法2: $2x + 5 = 9$, $2x = 4$, $x = 2$ 。
- ★两者都给出 $x = 2$ 。这是深刻的教训——多种有效的解决方案路径。
- 强: 根据数字解释哪种方法更有效 (当右侧除以前导系数时, 方法2 可以正常工作)。

问题 9 — $3x + 6$ 和 $3(x + 6)$ 等效吗?

- 否。在 $x = 2$: $3x + 6 = 12$ 。 $3(x + 6) = 3(8) = 24$ 。
- $3(x + 6) = 3x + 18$ 。
- ★诊断: 学生还记得 3 分布到这两个项吗?
- 强: 显式分布。弱: “看起来相似, 所以可能相等。”

问题 10 — $2x + 8 = 30$ 的故事

- 许多有效的故事。E.g., '两件同等价格的衬衫加上 \$8 税费 \$30。每件衬衫花费 x 美元, 因此 $x = \$11$.'
- 强: 方程 符合故事结构 (其中两个+ 固定金额= 总数)。
- 弱: 随机数字, 没有故事逻辑, 或者 x 代表错误的东西。