

牌号 6 · 单位 9 · 评估指南

把它们放在一起

家长或教师指南——观察要点

9 单元是一个顶点——学生运用全年的多种技能来解决 打开 解决的问题。寻找：对多步骤问题的适应能力、做出假设的意愿、选择的合理性以及对跨主题联系的认识。

问题 1 — 心跳费米问题

- 合理答案：假设 ~ 80 节拍/min $\times 60$ min $\times 24$ hr $\times 365$ 天 $\times$ 年龄（年）。对于 12 岁的人：大约 500 万次心跳。
- 强：清楚地陈述假设，显示多步骤计算，给出合理的数量级。
- 弱：没有假设；大幅下降（下降几个数量级）；用错误的单位回答。
- ★数量级推理是目标——学生应该对“关于 500”感到满意万'。

问题 2 — 每年的呼吸次数 + 比较

- 合理：15 次呼吸/min $\times 60$ min $\times 24$ hr $\times 365$ 天 ≈ 8 万次呼吸/年。
- 强：识别出多次乘法中假定复合率的微小差异。
- 弱：仅陈述一个数字，而没有认识到假设的作用。

问题 3 — 多数投票

- (a) 动物园获胜（12 票）。
- (b) 没有多数。 $12/30 = 40\%$ ，不超过一半。
- (c) 40%。
- (d) 强：注意到班级的 60% 不想要动物园；讨论多数是否反映多数人的偏好；可能的解决方案，例如决选投票。
- 弱：不认识多数与多数之间的区别；认为 12 票数 = 多数，因为它是最多的。

问题 4 — 矩形 面积 连接

- (a) 面积 = 60 sq cm。
- (b) 面积 $60 = \sqrt{60} \approx 7.75$ cm 的正方形边。（不是整数——这就是重点！）
- (c) 多种选项： 10×6 、 8×7.5 、 4×15 等。
- 强：认识到 60 的平方根是无理数；列出多个矩形对。
- 弱：尝试将正方形边拟合为“ $12+5 = 8.5$ 的一半”（算术平均数 而不是几何）。

问题 5 — 7/8 多种形式

- 小数：0.875。百分比：87.5%。
- 强：真实情况与分数相符（“我读了我的书的 7/8 — 87.5% 已完成”）。
- 弱：小数 或百分比 错误；这种情况无法连接到 7/8。

问题 6 — Lin 的步行率

- 每小时费率： $(3/4) \div (1/3) = (3/4)(3/1) = 9/4 = 2.25$ mi/hr。
- 在 2.5 小时内： $2.25 \times 2.5 = 5.625$ mi。

- 较好回答：联系单位比率（第3单元）与分数除法（第4单元）。
- 弱：找到费率但无法延长至2.5小时；或者只是乘以 $\frac{3}{4} \times 2.5$ 。

问题7 — 池体积和排水时间

- (a) 体积 = $25 \times 12 \times 2 = 600 \text{ m}^3$ 。
- (b) $600 \text{ m}^3 \times 1000 \text{ L/m}^3 = 600,000 \text{ L}$ 。流量为 600 L/min 时，时间 = $1000 \text{ 分钟} \approx 16.67 \text{ 小时}$ 。
- 强：处理单位转换和多步计算；以合理的单位（小时，而不是分钟）表达答案。
- 弱：忘记 m^3 到 L 的转换；报告在几分钟内给出答案，无需结合上下文。

问题8 — 温度从 5°C 降至 -12°C

- 落差 = $5 - (-12) = 17^\circ\text{C}$ ，或从5到0(5)的距离 + 从0到-12(12) = 17的距离。
- 强：数轴策略—从5向下计数到0(5°)，然后从0向下计数到-12(12°)，总计17°。
- 弱：计算 $5 - 12 = -7$ 或 $|5 + 12|$ 带有错误的符号推理。
- ★结合单元7否定 + 日常推理的多步骤问题。

问题9——最大转变的反思

- 没有唯一正确答案。观察回答是否具体，以及是否了解自己的情况。
- 优秀：“除以大于1的分数会使答案变小 - 我以前没有看到这一点，现在我总是在检查相除之前检查大小。”
- 弱：“我学到了很多” / “数学很难”。
- ★反思的深度标志着这一年的想法是否已经成为学生自己的想法。

问题10 — 原始多概念问题

- 强：真正需要两个等级6想法的连贯问题（e.g., “一家商店提供25%折扣。8%税后，总计为\$43.20。原价是多少？”）。
- 弱：“问题”只是一项操作；这两个概念并没有真正整合在一起；没有明确的解决方案。
- ★合成的顶点测试。