

一滴水的力量-----从体积看水龙头滴水的浪费

江苏省徐州市青年路小学五（5）班 刘汉 指导老师：刘胜权

摘要：本文通过实验测量与模型计算，结合长方体体积公式，估算了水龙头滴水一天、一月、一年所浪费的水体积。进一步考虑水压变化对滴水速度的影响，对模型进行动态修正，并结合当地水价计算经济损失。通过柱状图直观对比单日与全年浪费水量，强化水资源浪费的空间感知与经济价值认知，并提出具体节水建议。

关键词：一滴水 体积计算 水压变化 经济损失 节水建议

一、问题提出

我预习了苏教版小学数学六年级上册“长方体的体积”，知道了物体所占空间的大小叫做体积，常用单位有立方厘米（ cm^3 ）、立方分米（ dm^3 ）和立方米（ m^3 ）。回到家，我看到卫生间的水龙头在滴水，突然想到：这些看似微小的水滴，若持续累积，会占据多大空间？浪费的水量如何用体积描述？由此，我尝试运用体积知识开展本次研究。

二、建立模型

要计算浪费水的体积，我需要知道：

1. 水龙头滴水的速度
2. 一滴水的体积

步骤 1：收集数据与合理假设

我用小量杯和秒表做了实验：

观察 3 分钟，水龙头共滴了 90 滴水→平均每分钟滴 30 滴。

用注射器测量：50 滴水正好是 2.5 毫升→一滴水约 0.05 毫升。

步骤 2：建立体积模型

我们知道：

$$1 \text{ 毫升 (mL)} = 1 \text{ 立方厘米 (cm}^3\text{)}$$

$$1 \text{ 升 (L)} = 1000 \text{ 立方厘米 (cm}^3\text{)} = 1 \text{ 立方分米 (dm}^3\text{)}$$

$$1 \text{ 立方米 (m}^3\text{)} = 1000 \text{ 升 (L)}$$

浪费水的总体积 = 每分钟滴水量 $\times$ 时间 (分)

用公式表示：

$$V = 0.05 \text{ (毫升/滴)} \times 30 \text{ (滴/分)} \times t \text{ (分)}$$

$$= 1.5 \text{ (毫升/分)} \times t \text{ (分)}$$

其中 V 的单位是毫升，也就是立方厘米。

三、数据计算

1. 计算一天 (24 小时) 浪费的水体积

$$\text{一天时间} = 24 \times 60 = 1440 \text{ 分}$$

一天浪费的水体积：

$$V = 1.5 \text{ (毫升/分)} \times t \text{ (分)} = 1.5 \times 1440 = 2160 \text{ mL} = 2160 \text{ cm}^3$$

体积理解：

2160 cm³ 的水如果装在一个长方体容器里：如果容器底面是边长为 12cm 的正方形 (底面积 144 cm²)，那么水的高度就是：2160 $\div$ 144 = 15cm，这相当于一个底面边长 12cm、高 15cm 的盒子装满水！

$$\text{换算成更大单位：} 2160 \text{ mL} = 2.16 \text{ L} = 2.16 \text{ dm}^3$$

2. 计算一个月 (30 天) 浪费的水体积

$$V = 2.16 \times 30 = 64.8 \text{ dm}^3$$

体积理解：

64.8dm³的水：相当于一个长4dm、宽3dm、高5.4dm的水箱装满水，相当于教室里娃哈哈19L大桶纯净水3桶半，这比我们教室的垃圾桶还大！

3. 计算一年（365天）浪费的水体积

$$V = 2.16 \times 365 = 788.4 \text{ dm}^3$$

换算成立方米：

$$788.4 \text{ dm}^3 = 0.7884 \text{ m}^3$$

体积理解：

0.7884m³的水：如果铺在1平方米（1m×1m）的地面上，水的高度是0.7884米，大约是79厘米。这相当于一个长1米、宽1米、高0.788米的大水箱，几乎能淹没一个成年人膝盖以上！

四、模型修正与深入分析

1. 考虑水压变化的动态修正

在实际观察中发现，夜间用水少时水压较高，滴水速度可能加快。经过测量夜间（8小时）滴水速度提升至每分钟35滴，则：

$$\text{白天（16小时）：} 1.5 \times 60 \times 16 = 1440 \text{ 毫升}$$

$$\text{夜间（8小时）：} (0.05 \times 35) \times 60 \times 8 = 1.75 \times 480 = 840 \text{ 毫升}$$

修正后日浪费量： $1440+840=2280$ 毫升= 2.28 升

年浪费体积修正为：

$V_{\text{年修正}}=2.28 \times 365=832.2$ 立方分米= 0.832 立方米

较原模型提升约 5.5%，说明水压变化对结果有实际影响。

2. 如果全校有 20 个水龙头这样滴水

一年浪费的总体积：

$0.832\text{m}^3 \times 20 = 16.64\text{m}^3$

体积想象：

这 16.64 立方米的水，可以装满一个约长 3 米、宽 2 米、高 2.773 米的游泳池。我们教室长约 8 米，宽约 6 米，如果水高 0.347 米（34.7 厘米），就能淹没整个教室地面！

3. 从体积看水资源价值

1 立方米水重 1 吨，一年浪费 0.832 立方米水重 0.832 吨。

我家每月用水约 12 吨，这些浪费的水约够我家用 2 天多！

4. 经济损失分析（基于徐州市水价）

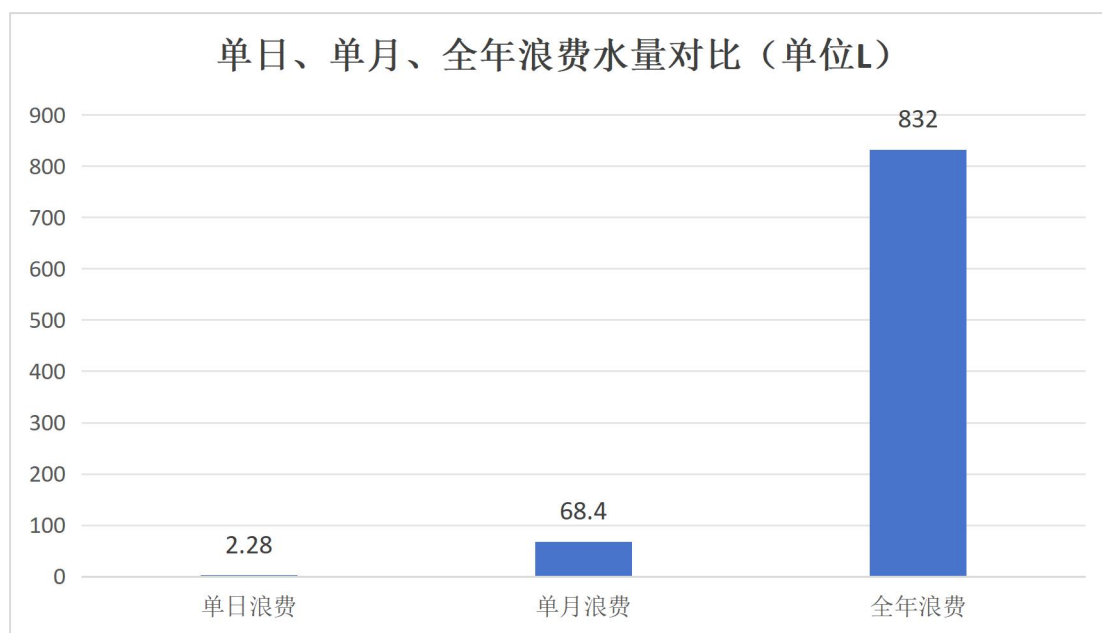
徐州市居民水价约为 3.8 元/吨（1 吨=1 立方米）。

单个水龙头年浪费水费： $0.832 \times 3.8=3.16$ 元

全校 20 个水龙头年浪费水费： $16.64 \times 3.8=63.232$ 元

虽单一看似不多，但若推广至全区、全市，累计经济损失显著。

5. 体积对比柱状图



通过柱状图可直观看出：单日浪费看似微小，但累积一年后高度远超日常想象，突出“积少成多”的浪费效应。

五、结论与建议

主要结论：

1. 小水滴累积成大体积：通过数学模型计算，一个滴水的水龙头，一年浪费的水体积达到 0.832 立方米，可视化为一个 1 米×1 米×0.832 米的大水箱。

2. 水压变化影响显著：考虑昼夜水压差异后，年浪费量较均匀模型增加约 5.5%。

3. 经济损失不容忽视：全校 20 个滴水龙头年浪费水费超过 60 元，推广至更大范围则更为惊人。

4. 数学建模实用性强：体积公式与单位换算能将抽象浪费转化为具体空间与经济损失。

节水建议：

1. 及时检修：发现滴水立即报修，避免长期浪费。
2. 动态监测：可记录不同时段滴水速度，更精准评估浪费情况。
3. 经济视角：结合水价计算家庭/学校年浪费金额，增强节水动力。
4. 实践验证：鼓励用已知体积容器接水实验，直观感受水量累积。

这次研究让我深刻体会到：

1. 数学课本上的体积知识，能解决真实的节水问题。
2. 毫升、升、立方厘米、立方分米、立方米这些单位不再抽象，它们能具体描述水的体积。

3. 建立数学模型时，合理的假设（如一滴水 0.05mL）和单位换算是关键步骤。

六、后续思考

如果我想更精确地计算，还可以考虑：

1. 如何通过传感器实时监测滴水速度并自动计算浪费水量？
2. 若水龙头为连续细流（非滴漏），应如何建立流速—体积模型？
3. 能否将体积计算推广至刷牙、洗澡等日常用水场景，提出量化节水建议？

数学不仅是纸上的公式，更是度量生活、发现问题、推动行动的工具。让我们从一滴水开始，用数学的眼光看见浪费，用行动守护每一份水资源。