从横式到竖式

今天只搞清一件事：竖式不是新东西，它是你那个横式的"省地方写法"。

你已经会做的事

12 × 6，你自己想出过三种算法：

① 12×3 + 12×3
② 12×2 + 12×2 + 12×2
③ **10×6 + 2×6**

这三种都对。今天我们只盯第三种——因为它是唯一"拆开了十位"的。

先问你一个：这三种里，哪两种其实是同一类？第三种哪里不一样？

（不用急着答。想到就说。）

第 1 站：把横式算完

第三种拆开是这样：

```
12 × 6
= 10 × 6 + 2 × 6
= 60 + 12
= 72
```

问你："60" 和 "12"，它们是在同一个"位置"上的数吗？

（提示：60 是 6 个十；12 是 12 个一。它们不是同一个级别的。）

记住这句话：60 是"十"那一级的，12 是"个"那一级的。

第 2 站：想省地方

横式写一长串，好是好，就是占地方。

能不能把它写得更短？

如果你把这两个数上下摞起来写——

```
   1 2
×    6
————————
   7 2
```

这就是竖式。它和你的横式算的是同一道题。

问你：你觉得竖式里，"72"这个结果是哪一步"变"出来的？

第 3 站　今天的重点

你横式里是 60 + 12。

可竖式里只看到一个 72——那 60 和 12 跑到哪儿去了？

竖式是一步一步算的：

第一步：2 × 6 = **12**
　　个位写 2，把 **1** 个十"送"到十位
　　↓
第二步：1 × 6 = 6，再加上送过来的 **1** = **7**
　　十位写 7
↓
结果：**72**

问你：那个"送上去的 1"，是什么东西？它凭什么能跑到十位去？

（答对了你会说：它是 1 个十，因为 12 是"1 个十 + 2 个一"，满十就要往上一级走。）

一句话：个位装不下了，就往十位送。——这叫进位。

第 4 站：一句话说清

横式和竖式，是同一件事的两种写法。

横式：一步一步摊开写（好看懂，占地方）

竖式：把同样的步骤叠起来写（省地方，要懂位值才看得懂）

问你：如果用一句话说出"竖式是什么"，你会怎么说？

还有一件事：为什么竖式总是从个位算起，不从十位算起？

问你：如果先算十位（先算 1×6=6），再算个位（2×6=12），会出什么问题？

（想一下：个位算出来 12，要往上送 1 个十——可十位已经算完了，得回头改。麻烦。）

所以规矩不是"习惯"，是"顺序"：低位先算，高位后算——这样算完就不用回头改。

下一站（今天不做，先看一眼）

12 × 16 这种"两位数乘两位数"，竖式会有两层：

```
    1 2
×   1 6
─────────
    7 2     ← 12 × 6
  1 2 0     ← 12 × 10（往左错一位！）
─────────
  1 9 2
```

先猜一下：为什么第二层要"往左错一位"？

（答案在你自己那句话里：因为那一层算的是"12 个十"，不是"12 个一"。）

今天只要记住：错位不是规矩，是位值。

给爸爸妈妈：答案与教学提示

这课的三条数学思维

思维	一句话	落点
① 同一件事两种写法	横式＝摊开写，竖式＝叠起来写	第 3、5 页
② 对齐＝位值	60 是"十"那一级，12 是"个"那一级	第 2、4 页
③ 低位→高位单向依赖	个位装不下才往十位送；反过来没有通道	第 5 页

提问脚本（一次只问一个，问完等 8 秒）

#	问	他大概会答	你怎么接
1	三条方法里哪两条是一类？	"12×3+12×3 和 12×2+12×2+12×2"	"为什么？"（都是拆 6）
2	第三种哪里不一样？	"它拆的是 12"	"拆成什么了？"（10 和 2）
3	为什么拆成 10 和 2，不拆 9 和 3？	"10 好算"	这就是位值的实用理由，别急着说破
4	60 和 12 在同一个位置吗？	可能说"不在一层"	"一个是十几个一，一个是几个十"
5	竖式里 60 和 12 去哪了？	可能找不到	"它俩合成 72 了——但合的过程有讲究"
6	那个"送上去的 1"是什么？	"1 个十"	说到"十"就对了
7	为什么先算个位？	"从右边开始"	"如果先算十位会怎样？"（要回头改）

三条纪律（别踩）

① 不要一上来就写竖式——　先让他把横式算完（60+12），竖式是"为了解决占地方"才出现的。

② 不要在他说出"1 个十"之前，替他讲进位——　讲早了，竖式就变成"老师给的规矩"。

③ 今天不要碰 12×16——第 6 页只是让他"看一眼"，　别讲透。那是下一次的内容。

判据（这节课有没有成）

成了：他能说出"竖式就是把横式叠起来写" / "那个 1 是 1 个十"

没成：他能写对竖式，但说不清为什么——　那就是"会做不会想"，下次回到横式重来（不要加题量）

依据

① 位值制＝权重层级（10 的幂）；低位→高位单向依赖：见 `20261001_低位与高位的单向依赖_数学思维.md`（含钟表类比：分针走满 60，时针才动 1 格）· ② 提问纪律：一次一问、问完等 8 秒、不追问细节（`提问工具箱_表征与解法比较_20260927.md`）· ③ 自我解释促进迁移、直接教学保障程序：Rittle-Johnson et al. 2006（395 引，doi:10.1111/j.1467-8624.2006.00852.x）· ④ 比较多解法提升灵活性/策略选择：Rittle-Johnson & Star 2007（537 引，doi:10.1037/0022-0663.99.3.561）· ⑤ 小学数学教材编排（人教版/北师版）均为"横式→竖式"顺序，本课沿用该顺序但把"为什么"补上。