



# 以“共同学习”促深度理解

## 社会化学习视角下 小数乘整数 教学新探

◇张齐华

### 【教学简析】

笔算小数乘整数,学生掌握算法不难,难就难在如何结合计数单位理解其算理。与传统课堂基于教师主导的学生局部探索和有限交流不同,我们选择把更大的自主探索权与持续的对话交流空间留给学生,通过充分的团队共同学习,让学生在同伴连续性的、高品质的对话、质疑和互动中,完成对知识意义的社会性建构。为实现这样的目标,我们为学生设置以学习目标为导向、以精准学习任务为支架、以提问为思维突破口的学习单,为学生的独立探究保驾护航。充分的组内共同学习后,我们一改传统课堂中学生个体展示或团队汇报的学习形式,直接以学生组内共同提出的问题为突破口,引导学生基于问题展开新的讨论和对话,在质疑、答疑、对话、碰撞中,再一次将思维引向深入,帮助学生的理解实现由模糊到清晰、由单一到多元、由肤浅到深刻、由散点到结构的四大转型,从而真正以高品质的组内“共同学习”促发学生实现集体性的深度理解。

### 【课堂实践】

#### 一、教师解读任务

师:今天这节课,咱们一起研究小数乘整数。昨天同学们都已经完成了学习单,快速来看一下学习单!(如图1)

### “小数乘整数”学习单

班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 组号 \_\_\_\_\_

#### 【我的目标】

1. 能从多个角度探索小数乘整数的计算方法,会列竖式计算小数乘整数,知道竖式中每一步表示的含义。
2. 知道小数乘整数的笔算和整数乘整数的笔算之间的联系。

#### 【我的研究】

1. 夏天的西瓜每千克 0.8 元,买 3 千克需要多少元?

$$0.8 \times 3 = \text{_____} (\text{元})$$

- (1) 你能用不同的方法计算吗?(可以画图,也可以带上单位思考哦)

方法 1:	方法 2:	方法 3: 用竖式计算
		$\begin{array}{r} 0.8 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$

2. 冬天的西瓜每千克 2.35 元,买 3 千克需要多少元?

$$2.35 \times 3 = \text{_____} (\text{元})$$

- (1) 你能用不同的方法计算吗?(可以画图,也可以带上单位思考哦)

方法 1:	方法 2:	方法 3: 用竖式计算
		$\begin{array}{r} 2.35 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$

3. 你能照样子,先在括号里填一填,再在对话框里写一写吗?

$$\begin{array}{r} 0.8 \dots\dots (8) \text{ 个 } 0.1 \\ \times 3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 2.35 \dots\dots ( ) \text{ 个 } 0.01 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$2.4 \dots\dots (24) \text{ 个 } 0.1 \quad ( ) \dots\dots ( ) \text{ 个 } 0.01$$

0.8 表示 8 个 0.1, 8 个 0.1 乘 3 等于 24 个 0.1, 所以  $0.8 \times 3 = 2.4$

2.35 表示

4. 计算“小数乘整数”时,怎样确定积是几位小数?把你的方法写下来!(请“举例”说明哦)

5. 关于今天的学习内容,你还能提出什么问题?

#### 【组内过关】(课内完成)

1. 根据  $148 \times 23 = 3404$ , 直接写出下面各题的积。

$$14.8 \times 23 = ( ) \quad 148 \times 0.23 = ( ) \quad 1.48 \times 23 = ( )$$

2. 填一填,算一算。(积的末尾如果有 0, 要省略哦)

$$(1) 3.7 \times 5 = \text{_____} \quad (1) 0.18 \times 5 = \text{_____}$$

$$\begin{array}{r} 3.7 \dots\dots ( ) \text{ 个 } 0.1 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 0.18 \dots\dots ( ) \text{ 个 } ( ) \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$( ) \dots\dots ( ) \text{ 个 } 0.1 \quad ( ) \dots\dots ( ) \text{ 个 } ( )$$

#### 【当堂检测】(课内完成)

1. 直接写出得数。

$$0.4 \times 3 = \text{_____} \quad 2 \times 0.07 = \text{_____} \quad 8 \times 0.9 = \text{_____} \quad 0.5 \times 6 = \text{_____}$$

2. 用竖式计算。

$$(1) 0.41 \times 7 = \text{_____} \quad (2) 1.05 \times 24 = \text{_____}$$

图 1 “小数乘整数”学习单

教师结合实物投影,带领学生快速回顾学

习单中“我的目标”和“我的研究”板块,并对接下来的小组共同学习中如何有效交流和对话,提出必要建议。

师:接下来,让我们进入持续15分钟的小组内共同学习。

## 二、小组共同学习

(一)共同分解学习目标。

生1(组长):你来说一下“我的目标”。

(生2阅读学习单上“我的目标”)

生1:好!谁来说说这两句话里的关键词?

生3:我觉得第一个关键词是“从多个角度”,它是最基本的;第二个是“会列竖式计算”,这是中等重要的;然后还要知道“竖式中每一步表示的含义”,这个很重要;最后一个知道“两种笔算之间的联系”,这个应该最重要。大家还有什么补充吗?(无人补充)

(二)共同讨论一位小数乘整数。

生1:我们先研究第1题:夏天的西瓜每千克0.8元,买3千克需要多少元?谁来讲?(3人举手)

生4:我的第一种方法是,可以不看0.8元的0和小数点,变成 $8 \times 3 = 24$ ,0.8是一位小数,所以得数也应该是一位小数,答案是2.4。谁还有补充?(组长悄悄把生4的学习单移到正中间,便于大家都能看到)

生2:可以用一个算式表示,就是先把0.8乘10,8乘3等于24,刚才因为把0.8乘了10,最后就要把它再除以10,结果是2.4。(生4表示认同)谁还对我们俩有补充?

生1:我有补充。还可以带上单位思考,把0.8元换算为8角, $8 \times 3 = 24$ (角),24角再换算为2.4元。

生2:还可以用加法来计算。因为0.8乘3表示3个0.8相加, $0.8 + 0.8 + 0.8 = 2.4$ (元)。

生3:我们还可以通过画线段图来计算。先画一个0.8,再画一个0.8,一共画3次, $0.8 + 0.8 = 1.6$ (元), $1.6 + 0.8 = 2.4$ (元)。

(三)共同讨论两位小数乘整数。

生1:说得真好!我们来看第2题,变成了

两位小数乘3,谁能解决这道题?

生2:我有一个方法,把2.35看成235个0.01,你看三五十五,三三得九,二三得六,因为它有一个进位,进位就变成了7.05。谁有补充?

生1:受你的启发,我想到一种方法,可以把2.35看成235个0.01,235个0.01乘3等于705个0.01,然后点上小数点就行了。(组长主动向同伴学习)

生4:我认为还有补充。受上一题画图方法的启发,我也画了一幅图,这里有3个2.35,3个0.35相加是1.05,3个2是6, $6 + 1.05 = 7.05$ 。谁还有补充?

生2:我想提醒大家注意,这里满十要进一,而且不要忘了在横式上写结果。

生4:我认为还有一个注意事项。计算小数加减法时,小数点要对齐,不过计算小数乘法时,小数点是不用对齐的,而要末尾对齐。

生2:我也有补充。因为它是乘法,算完之后,结果最后的0可以去掉,但小数中间的0不能去掉,那样会改变数的大小。(其他学生点头)

生1:我有一个小口诀。计算的时候,一要看,二要算,三要数,四要点上小数点,五要去零哦!

(四)共同讨论小数乘整数的算理。

生1:好,我们看第3题。谁来讲一讲这道题?

生4:我们先看左边的例题,8个0.1乘3等于24个0.1。照这样,2.35就是235个0.01,乘上3就是705个0.01,所以答案是7.05。谁还有补充?

生2:我有补充。我觉得其实就把原来的小数乘法变成整数乘法,整数乘整数很好算,最后把它换成原来的算式。

生1:嗯,说得真好!可是,我想问你一个问题。为什么你的学习单上只写了35个0.01呢?能说说你当时是怎么想的吗?(组长敏锐地发现组员学习单上的错误,并耐心向她提问)

生2:我当时只看了右边,没有注意2这个数,我就填了35个0.01。现在我知道哪儿错

了,马上修改。

生3:其实,还可以这样想:2表示2个1,3表示3个0.1,5表示5个0.01,都乘上3以后再相加,也是可以的。

(五)共同讨论如何确定积的小数位数。

生1:第4题,请你讲一下。

生2:我来举个例子,相乘的因数中一共有几位小数,积就有几位小数。比如, $1.23 \times 4.567 = 5.61741$ (课前记录在学习单上),相乘的因数中一共有五位小数,积就有五位小数。又比如, $12.25 \times 0.08 = 0.98$ ,相乘的因数中一共有四位小数,积也是。但要注意,小数末尾的零可以省略,大小不会变。

生1:我有一个疑问:我们这节课学的是小数乘整数,可是你举的这些例子怎么都是小数乘小数呢?

生2:其实,小数乘小数跟小数乘整数是没有区别的。比方说,我把4.567中的567去掉,只看4,那么它的积就变成两位小数。所以,无论是小数乘整数还是小数乘小数,只要数一数两个因数中一共有多少位小数,积就有多少位小数。

生1:我明白了。但是,你看这道题是计算小数乘整数时怎样确定积是几位小数,小数乘整数时只有一个小数,所以,积的小数位数只要看这个小数是几位小数就行了。

生2:我有个问题!如果按她这样的话,比如 $1.23 \times 10.05$ ,那这个小数点按哪个呢?

生4:我来说,这时的积应该是四位小数。它既不是按第一个小数,也不是按第二个小数。算式中两个因数一共有几位小数,那么积也就有几位小数。

(六)共同讨论各自提出的问题。

生1:关于今天的学习内容,你还能提出什么问题?我们一一举手来说。

生2:我有两个问题。第一个问题,为什么小数乘法是末尾对齐,而不像之前的小数加减法那样,是小数点对齐?

生1:我来说。其实乘法无所谓小数点对

不对齐,直接用末尾对齐的方法就能算。

生2:第二个问题,就算对齐小数点之后,那是不是数位就会不一样,后面就会有零的空缺,这样就不好乘了?(这里组员间开始有点语无伦次以及不确定,却在不断思考各种可能,并相互辩论补充)

生1:嗯,后面有零倒是可以乘。但是呢?(组长表示也不太懂)

生4:我可以解答这个问题。如果是小数点对齐的话,去掉小数点后,它就成整数乘整数,那样就乘不了了。(多次磕磕绊绊思考后,组员们已经接近真相,学习在真正发生)

生1:那我有疑问了,为什么非要末尾对齐呢?小数点和小数点对齐又有什么缺点呢?(组长特别擅长质疑和追问,思维很敏捷)

生2:我来回答你的问题。我觉得如果是小数点对齐的话,万一是计算 $1.23 \times 4.5$ ,你非要把小数点对齐,4.5后面只能补个零,我觉得答案会有变化的。(思考在不断深入)

生1:为什么会有变化呢?变化在哪里呢?(继续追问)

生2:因为它后面补了零,这个数去掉小数点后,大小就变了啊。(大家表示疑惑)

生1:要不,我们来问老师吧。这个问题找不到最佳答案。

生2:我的第三个问题是,有什么方法简便计算?

生1:我可以回答,只有竖式计算这样的方法最简便。

生4:我觉得我有简便方法。比如说一位小数,你可以乘10把它变为一个整数,算出答案后再除以10,就能得到答案了。如果是两位小数,你乘100得出答案以后,你再除以100就可以得到了。(说出了算理)

生2:我有疑问,万一数据很大呢?

生1:对哦,万一数据很大,你这种方法好像有点儿麻烦。

生4:就算数据很大,一定会给你具体的数据,只要按照具体的数据乘十的倍数就行。

生2:但是我有办法!可以把小数约等于一个整数,然后整数乘整数。(估算的意味出来了)

生1:我有一个问题,遇到小数乘10、100、1000这样的数,小数数位怎么办?除竖式之外,还有更简便的方法吗?(无意间触及下一课探究的话题了)

生2:我来举例,1.54乘10,就可以把小数点往后移。因为只乘了10,所以小数点只要往右移1位,就等于15.4。

生1:为什么非要往后移,而不是往前移呢?(组长擅长追问和质疑,不断启发同伴思考,让思维更上一个台阶)

生2:因为我如果往前移,越乘越小了。

(15分钟的倒计时结束,大家停下讨论,准备参与全班的提问答疑)

### 三、全班提问答疑

师:刚才的小组共同学习,老师巡视了一圈,几乎每个小组都讨论得很投入,为大家点赞!瞧,老师从每个小组各收集了一个问题。快速消化一下,我们马上进行全班讨论。

1号小组:为什么小数加减法是数位对齐,而乘法是末尾对齐?

2号小组:小数乘法得数一定是小数吗?

3号小组:小数乘整数有什么计算方法?

4号小组:三位小数乘整数怎么算?

5号小组:小数乘整数能用小数的性质吗?

6号小组:在计算小数的众多方法中,哪种最简便?

7号小组:为什么乘法时是末尾对齐,而不是像之前一样小数点对齐?

8号小组:小数乘整数有什么简便方法?

(一)全班讨论“小数乘整数的算理”问题。

师:3号小组的问题最基本,我们就从这里开始。通过刚才的讨论,各个小组有没有找到小数乘整数的计算方法?(生:找到了)有些同学是借助具体的单位名称思考的,有些同学是通过画图思考的,也有同学是通过加法解决的,这些最基础的方法,咱就不聊了,我们聊点稍微高端的方法。有用竖式计算的吗?

生:有。

师:3号小组在哪里?我猜,你们应该已经会用竖式计算这道题了,你们只是想把这个问题提出来考考大家,看看大家有没有真正掌握,对吗?(生:对)我有点儿担心,大家只是会算,但对为什么要这样算,背后的道理还没搞清楚。下面从3号小组的提问开始我们的讨论。黑板上,我已经把 $2.35 \times 3$ 的竖式写好了,谁能上来把竖式写完整?

生5:先算三五十五,写五进一;然后三三得九,加上进位的一得十,写零占位再进一;最后二三得六加一得七,最后在这里点上小数点。大家还有补充吗?

师:他的计算过程和结果对吗?(生:对)但是,他好像有一个关键的地方没有说清楚。谁知道是哪?

生:我觉得应该是小数点的位置。

师:懂我!那你能具体说说,小数点为啥点在这个位置呢?

生6:因为算的时候是把它看成 $235 \times 3$ 的,235是2.35的100倍,所以算出的结果还要除以100。

师:显然,这位同学的表达更加有理有据。(结合生6的汇报,把对应的整数乘法竖式也板书出来,见图2)不过,把一个小数乘10、100、1000或除以10、100、1000,这个内容我们还没有学,这是明天要研究的内容。那么,谁能用我们以前学过的知识,解释一下小数点为什么点这里?

生7: $2.35 \times 3$ 比较难算,而改成 $235 \times 3$ 就简便多了。 $235 \times 3 = 705$ ,这里的5是5个1,原来的5是5个0.01,这里扩大到原来的100倍,所以积要缩小为原来的 $\frac{1}{100}$ 。

师:虽然还没有抓住核心,但已经又往前进了一大步,非常棒!既然生7已经提到了计数单位,那我们不妨就结合计数单位来思考。学习单上的任务3(见图1),已经给了我们思考的支架。结合任务3,让我们再在小组内讨论一下。比一比,看哪个小组能把它真正说清楚!

(再次讨论30秒)

生8:2.35等于235个0.01,变成整数计算后,235就是235个一,0.01到1,它们的进率是100,所以2.35到235就乘了100。 $235 \times 3 = 705$ ,但这里的705是705个一,我们要改回705个0.01。跟刚才说过的一样,0.01到1的进率是100,所以705就变成了7.05, $2.35 \times 3$ 的结果就是7.05。大家同意吗?

师:看着大家迷茫的眼神,我知道他还是有点绕了。其实,有了计数单位后,咱就不需要再扩大到100倍或者缩小为原来的 $\frac{1}{100}$ 了。谁再来试一试?

生9:我认为,2.35相当于235个0.01,705相当于705个0.01……

(教师相机板书,如图2)

师:现在结合计数单位,你能完整地说一说吗?

生9:2.35相当于235个0.01。235个0.01乘3,结果是705个0.01。705个0.01就是7.05!

(全体学生鼓掌,教师相机在板书中添上双向箭头)

师:这就叫:既知其然,又知其所以然。同桌两人,用这样的方法,再相互说一说。

(二)全班讨论“小数乘法为什么末尾对齐”问题。

师:接着来看1号和7号小组的问题,他们提出的问题是同样的。我们先来看小数加法,以 $7.25 + 2.3$ 为例,为什么小数加法一定要小数点对齐?

生10:如果小数点不对齐,而是末尾对齐,那7.25里的2就会和2.3里的2相加,5就会和3相加,但2和2是不能相加的,5和3也一样不能相加。

师:基本意思到了,再往下捋一捋,如果5和3相加,得到的8表示8个啥?(生:不知道)瞧,计数单位不同,相加后得出的结果是没有意义的。看来,计算加法时小数点的确要对齐。那计算乘法时为什么又要末尾对齐了呢?给大家30秒,在组内讨论一下吧。

生10:因为我们是把它看成整数乘法来计算的。

师:换句话说,也就是这道题,我们看的是 $2.35 \times 3$ ,但实际想的是谁?

生:  $235 \times 3$ 。

师:瞧,小数乘法真的很特别。我们看的是一套,想的却是另一套。(板书“看”和“想”)希望同学们以后计算小数乘法时,一定要整理清楚,我看到的是什么,实际想的又是什么。明白吗?行,出两道题考考你们!谁能告诉我,这两道题(学习单上的“当堂检测”中的第2道题,如图1),你看到的是什么,实际想的又是什么?

生11:第1题,我看到的是 $0.41 \times 7$ ,想的是 $41 \times 7$ ;第2题,我看到的是 $1.05 \times 24$ ,想的是 $105 \times 24$ 。

师:提问真是个好方法。正因为大家提出了问题,才有我们对小数乘法的新思考,才让我们发现,小数乘法原来是和整数乘法深度关联的。

(三)全班讨论“三位小数乘整数和小数乘小数”问题。

师:4号小组的问题是:三位小数乘整数怎么算?又是一个好问题!我们已经探索了一位小数、两位小数乘整数,那么很自然,三位小数乘整数又该怎么算呢?巡视的时候,我看到有小组提出,小数乘小数又该怎么算呢?怎么样,想不想挑战一下?来,出两道题考考你们。(随机板书: $0.127 \times 3$ 、 $0.12 \times 0.12$ )四人小组,也可以抓紧讨论讨论,别忘了用上“看和想”说说你的思考哦!

生12:第1题,我看到的是 $0.127 \times 3$ ,但我想到的是 $127 \times 3$ 等于381,所以结果是0.381。

师:第2题,显然已经远远超越今天这堂课的难度了。而且,解决这个问题,还有一个重要的知识点,我们还没学过。还想挑战吗?(生:想)行,30秒,快速讨论一下。

生13:我觉得 $0.12 \times 0.12 = 1.44$ 。我看到的是 $0.12 \times 0.12$ ,想到的是 $12 \times 12$ 。 $12 \times 12 = 144$ ,所以 $0.12 \times 0.12 = 1.44$ 。

师:有什么问题吗?

生14:不可能,0.12乘10才是1.2,0.12乘

0.12不可能是1.44,应该是0.0144。

师:为什么呢?

生15:0.12乘0.12,两个乘数都是两位小数,加起来应该是四位小数。

师:有点意思了,但道理还没说清楚。全班推荐一位同学吧,他要再说不清楚,我们就放弃。

生16:我觉得,0.12是12个0.01,12个0.01乘12个0.01,应该是144个0.01乘0.01。0.01乘0.01不是0.01,而是0.0001,所以 $0.12 \times 0.12 = 0.0144$ 。

师:太棒了!果然是大家心目中的学霸!他不仅灵活运用了“看和想”进行思考,还结合计数单位把这道题的算理说得清清楚楚。(结合学生的汇报,教师相机完成板书,如图2)有了这道题做铺垫,你现在知道,两位小数乘三位小数,积是几位小数?

生:五位小数。

师:三位小数乘四位小数,积是几位小数?

生:七位小数。

师:瞧,方法掌握了,算理理解了,一通就百通了。真棒!

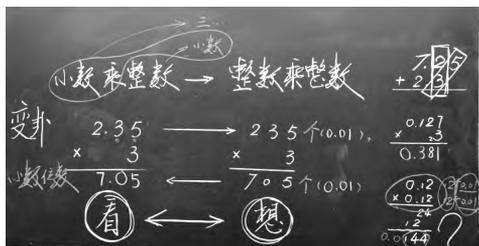


图2 “小数乘整数”课堂完整板书

#### 四、全课总结回顾

师:同学们太了不起了,一堂课时间,我们基本完成了三堂课的学习内容。当然,关键还得感谢善于提问的同学,是他们的好问题把我们的学习引向深入。其实,在同学们的提问单上,还有很多有意思的问题,比如:小数乘法的得数一定是小数吗?众多方法中哪种方法最简便呢?小数乘整数能用小数的性质吗?等等,这些有价值的问题,课后都可以上我们的问题漂流墙,期待同学们课后的研究和答疑。下课!

#### 【课后思考】

让学习真正发生,让每一个学生都站在课堂的正中央,这早已成为大家对于一堂好课的价值共识。然而,现实的课堂却令人担忧。笔者曾带领研究团队对大量的现场课、视频课进行近距离观察和切片分析,得出的结论是:绝大多数的数学课堂上,多数学生仍以被动听讲为主,少有的主动发言机会,仍然牢牢掌握在优秀孩子的手中。少数人的狂欢掩盖了多数人的沉默。

为此,我们团队提出“社会化学习”教学主张,大胆对课堂结构进行大幅度调整,构建了“独立研究—组内共学—质疑深化—评价反思”的课堂框架,尤其是持续15~20分钟的组内共学环节,学生在组长的带领下,在同伴们的相互支持、帮助、启发下,在教师弱干预、低介入的情况下,完全实现了基于团队的学习自治。

正是在这样的课堂上,我们看到了学生充分而深入的独立探索,这是高品质组内共学的前提;看到了学习团队连续性、高交互的对话和沟通,这是组内共学的重要保障;也看到了基于小组提问而延伸出的“生—师—生”多维度、深联结的质疑深化,这是组内共学的有效延展和完善。

在这样的课堂上,我们不仅看到了学生真实的学习和思考,更看到了彼此间真诚的交往和互动,看到了他们基于学习任务而在一起真实的表达和倾听、善意的提醒和补充、真诚的鼓励和欣赏、必要的妥协和让步。学习之外,我们看到了基于学习共同体的课堂生活,看到了生活场景下人的真实改变和成长。

学科育人,既代表着学科内生的育人价值,也昭示着我们可以借助学科学习,在学生相互交往、对话和互动中,实现他们的社会性成长。这应该也是学科育人应有的模样吧。

【本文系江苏省教育科学“十四五”规划课题“促进儿童社会性素养发展的‘社会化学习’范式建构”(课题批准号:SJMJ/2021/03)的阶段性研究成果。课题主持人:张齐华】

(作者单位:江苏南京市玄武区教师发展中心)

□