

数学史融入小学课堂的实践

——以“小数的初步认识”为例

罗文瑾

(苏州高新区文星小学校, 江苏 苏州 215151)

摘要: 基于对数学史与数学教育的关系的实践认识, 梳理历史进程中小数诞生与发展的过程。以数学史与课堂教学融合并进的方式, 让学生在初步接触小数时, 站在历史的高度感知小数的含义, 并体会小数的符号表示法。

关键词: 数学史; 小学数学; 小数

我国学术界从 21 世纪初开始关注数学史与数学教育的关系 (HPM), 义务教育数学课程标准 (2011 年版) 中也提到学校应充分利用各类资源, 寻找合适的学习素材, 如数学史等。具备专业素养的教师, 对数学史、数学文化有一定的了解是必备的; 对于学生而言, 课堂上融入数学史不仅能提高学习兴趣、开阔视野, 而且能从历史发展的角度拓展已有的认识, 理解知识本身的抽象性。由此看来, 数学史融入小学数学教育就显得尤为重要, 本文将苏教版三年级下册小数的初步认识为例, 拓展教材中“你知道吗”数学知识卡片来谈谈如何将历史融入数学课堂, 让历史来回答学生课堂上的问题。

一、史料梳理——小数的诞生与发展

小数, 又称为十进小数, 其本质是以 10 的乘幂为分母的分数。随着社会的发展, 人类社会对数及计算提出了更精细的要求, 正整数和分数已无法满足需要, 小数就随之诞生了。基于十进制计数, 3 世纪, 我国数学家刘徽注释《九章算术》时, 在处理开平方根的问题中提出“微数”, 即整数以下小数部分的统称。南朝刘宋科学家何承天用附在整数位后面的小字来表明小数, 是最早的小数表示法。1584 年, 荷兰工程师斯台文建立了十进小数的系统体系, 由此, 十进小数在西方得到广泛普及和使用, 虽此时小数部分不出现分数的形式, 但小数的表达仍然复杂。直到 1593 年, 德国的克拉维乌斯首先用小黑点代替空心小圆圈, 用来分开整数部分和小数部分, 从此确定了现代小数的记法。

小数的诞生是必然的, 仔细浏览数学史的发展会发现小数是时间的自然产物。本节课将在教学中穿插小数发展的相关史料, 从而在课堂教学中除实现必须的知识与技能目标外, 还能结合历史中小数的发展进程和生活中的具体情境使学生简单体会小数的含义、了解小数点的由来, 理解小数的现实意义, 感受数学学习的乐趣, 并增强爱国情感和民族自豪感。

二、教学设计与实践

(一) 新课导入: 数学从生活中来, 和小数的初次接触

创设商店购物情境:

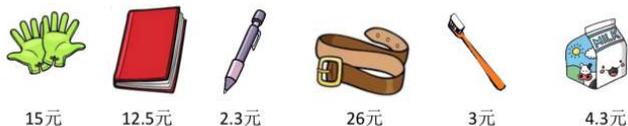


图 1

要求: 请你将这些数分类。

结合学生的分类, 指出: 刚刚同学们把 15、26、3 分为一类, 把 12.5、2.3、4.3 分为一类。前面三个是我们已经学习过的数, 而后面三个数你们认识吗?

学生交流, 板书课题: 小数的初步认识。

【设计意图: 创设此情境的目的是建立抽象概念与具体实际结合的桥梁, 实际上相当一部分的学生在学习本课之前已经从超市的货架、加油站油量的显示器、商场的折扣海报等多个生活场景中意识到了除了整数以外, 还有其他的数。此时通过一道简单例题的分类整理, 再次让学生增加对小数的初印象, 让学生初步知道、感受小数。】

(二) 新知讲解: 认识小数

1. 认识整数部分是 0 的小数。

(1) 出示教材例 1 情境图。

提问: 两位同学在做什么? 你从图中知道了哪些数学信息?

两位同学在对桌面的长和宽进行测量, 测量的结果是多少?

(长 5 分米, 宽 4 分米)

追问: 换成用米做单位, 5 分米是几分之几米? 可以怎样写? 4 分米呢?

引导学生说出: 5 分米是 $\frac{5}{10}$ 米, 4 分米是 $\frac{4}{10}$ 米。

介绍: $\frac{5}{10}$ 米还可以写成 0.5 米 (板书示范 0.5 写法)

提问: 为什么老师在书写的时候要写 0?

【设计意图: 让学生在思考中体会, 米是不足 1 米的, 从而体会到 0.5 米也不足 1 米的, 通过建立分数与小数之间的联系, 让学生接受小数的现实意义。】

提问: 你们会读这个小数吗? 自己试着读读看, 0.5 读作零点五。

举一反三: $\frac{4}{10}$ 米可以写成怎样的小数? 0.4 读作零点四。

齐读: 零点五、零点四。

完整的板书:

5 分米 510 米 0.5 米读作: 零点五米

4 分米 410 米 0.4 米读作: 零点四米

(2) “想想做做” 第 1 题。

引导学生理解题意, 再独立完成。

引导：横着、竖着观察比较有什么发现？

明确：十分之几分米可以写成零点几分米，反过来零点几分米可以写成十分之几分米。

2. 认识整数部分不是0的小数。（教学例2）

出示情境图。

提问：我们是否可以将几元几角写成以元作单位的数？

1元2角，想一想，2角是多少元？2角是元，还可以写成0.2元，那么1元2角是多少元？3元5角呢？（板书）

完整的板书：

1元2角 1.2元读作：一点二元

3元5角 3.5元读作：三点五元

【设计意图：两道例题的讲解，使得学生初步体会小数。从“表面”层面体会分数与小数的联系和不同之处，为之后学习小数的意义打好基础。】

（三）用历史答疑解惑——认识整数、自然数、小数及小数各部分名称。

提问：我们已经系统性的学习了小数，现在还有人对此存在疑问吗？

生1：我们已经学习了许多数了，但为什么还要学习小数呢？

生2：老师，老师，分数和小数之间有什么关联吗？它们之间是否可以相互转化呢？

生3：老师，我们在读数时应该怎么对其各个部分进行命名呢？

谈话：同学们先别着急，你们的这些问题，历史都会一一的回答你们。

师：我们知道表示物体个数的1、2、3……是自然数，0也是自然数，它们都是整数。但随着社会生产的不断发展，人们发现整数无法对某些特殊的物体进行计数。在此背景下，分数就诞生了。而人们为了更好地使用分数，将十进分数改成不带分母的形式，小数也就在此过程中出现了。

生：原来如此，没想到分数和小数之间有这么奇妙的联系。

出示教材“你知道吗”知识卡片。

师：作为中国人的我们应该感到自豪，因为我国古代数学家刘徽在3世纪就已经使用小数了。



我国古代数学家刘徽在1700多年前就开始使用小数。

图2

师：像0.5、0.4、0.03、1.2、3.5、100.01、42.001这样的数都叫小数。

问题4：人们是怎么想到中间用一个黑色的小圆点将整数部分和小数部分隔开的呢？

师：其实小数刚开始出现的时候并不是长成这个样子的。数

学家们用过很多种不同的方法表示过小数。

出示教材“你知道吗”知识卡片。

在我国古代，人们用低一格摆算筹的方法来表示小数。例如，表示106.32。

五十四六 表示 54.6
三二一 表示 32.8
余

有了阿拉伯数字后，先后出现了像右图那样表示小数的方法。

大约400年前，开始用圆点来分隔小数的整数部分与小数部分，确定了现在这样表示小数的形式。



我国古代也曾经像左图那样表示小数。

6 3 2 表示 6.32
8 5 4 表示 85.4

图3

随着时间的迁移，直到1593年，德国的克拉维乌斯用小黑点来分开整数部分和小数部分，才确定了现代这样简单又贴切的小数的符号表示法。

师：比一比小数符号表示法的演化过程中，哪种符号表示法最简单呀？

生：还是小数点最简单、最好写，这样整数部分和小数部分又清晰又直观就能看出来。

情感升华：虽然人类很早就掌握了小数，但是寻找简单的小数的符号的表示法却费了许多心思。看来简单数学符号的背后凝结了许多数学家们的智慧。

【设计意图】充分考虑到三年级学生的思维能力，这里不多探讨小数与十进分数之间的紧密联系，而把目光聚集在数学史中小数的符号表示方法上来。这一部分的教学主要是情感的升华与视野的开拓，让孩子们明白数学学习不仅仅只是题目和练习，而是在学习的过程中提高自己的综合素养，感受数学学习的魅力，同时渗透爱国教育。

（四）巩固应用（此处略）

四、结语

本节课通过答疑形式将小数的发展史融入数学教育，一方面拓展了学生的知识面，提升学习的兴趣；另一方面也使得抽象的知识变得具体化，方便在儿童脑海里建构小数的概念，拓展他们的认知领域。拥有强烈的好奇心是儿童的天性，面对学生各式各样的问题，也许有时我们能够用逻辑推理来回答，而有些“为什么”不关乎数学的定义和逻辑，我们只能在数学史中找到答案。

参考文献：

- [1] 蔡宏圣. 数学史走进小学数学课堂：案例与剖析[M]. 北京：教育科学出版社，2016，8.
[2] Katz. 李文林，邹建成，胥鸣伟，等译. 数学史通论[M]. 北京：高等教育出版社，2004：294.