

“数”来“数”去

曹楠

(河南省安阳市虹桥中学 河南 安阳 455000)

【摘要】在我们的日常的生活中，不管是生活还是学习都需要跟数字进行打交道，小到我们的电话号码，大到我们日常的消费的金额，我们都离不开数。从另外的一个角度去思考，我们从上学到最后走上社会都离不开数学，同学们在数学的日常的生活中以及提供服务，如时间规划、生活购物、财务管理等，不知不觉中我们已习惯使用数字，离不开数字提供的便捷生活。那么我们每天都接触的数字是怎样产生、演变、发展的呢？下面，让我们走进数字的“前世今生”。

【关键词】数；概念；演进

一、数的概念的产生

数的概念的形成可能与火的使用一样古老，大约是在30万年以前，它对于人类文明的意义也决不亚于火的使用。我们都知道人类是动物进化的产物，最初人类也完全没有数量的概念，还不会用一、二、三……这些数来计数物体的个数，但人类在蒙昧时代就已具有识别事物多寡的能力。原始人在采集、狩猎等生产活动中首先注意到一只羊与许多羊、一头狼与整群狼在数量上的差异。通过一只羊与许多羊、一头狼与整群狼的比较，就逐渐看到了一只羊、一头狼、一条鱼、一棵树等等之间存在着某种共通的东西（即它们的单位性）。随着时间的推移慢慢的知道了“同样多”或多或少，并逐渐产生了数的概念。

当对数的认识变得越来越明确时，人们感到有必要以某种方式来表达事物的这一属性，于是导致了记数。最早人们利用自己的十个指头来记数，当指头不敷应用时，人们开始采用“石头记数”“结绳记数”和“刻痕记数”等方式记数。这些方法有一个共同的基本思想就是用实物一个对一个地点数，也就是现在所说的一一对应思想。

远古的时候，人们早晨，出去放牧时，每放出一只羊，就摆一个小石子，一共出去了多少只羊，就摆多少个石子；傍晚，放牧回来时，再把些小石子和羊一一对应起来，如果回来的羊的只数和小石子同样多，就说明放牧时羊没有丢，但记数的石子堆很难长久保存。

后来，人们用结绳的方法进行记数，在一根绳子上打结来表示事物的多少。比如今天猎到五头羊，就以在绳子上打五个结来表示；约定三天后再见面，就在绳子上打三个结，过一天解一个结等等。秘鲁的印加族人（印第安人中的一部分）古时（公元前1500年前）每收进一捆庄稼，就在绳上打个结，用来记录收获的多少。中国古代文献《周易 系辞下》有“上古结绳而治”之说。“结绳而治”即结绳记数或结绳记事。结绳记数这种方法，不但在远古时候使用，而且一直在某些民族中沿用下来。宋朝人在一本书中说：“鞞鞞无文字，每调发军马，即结草为约，使人传达，急于星火。”这是用结草来调发军马，传达要调的人数。其他如藏族、彝族等，虽都有文字，但在一般不识字的人中间都还长期使用这种方法。中央民族大学就收藏着一副高山族的结绳，由两条绳子组成：每条上有两个结，再把两条绳结在一起。

再后来，开始刻痕记数。在木头上刻道的方法进行记数，捕鱼回来，不会数鱼有几条，就在木头上刻几条道道。1937年在维斯托尼斯（摩拉维亚）发现一根40万年前的幼猴前肢骨，7英寸长，上面有55道很深的刻痕。这是已发现的用刻痕方法计数的最早资料。直到今天，在欧、亚、非大陆的某些地方，仍然有一些牧人用在棒上刻痕的方法来计算他们的牲畜。

二、书写记数及记数系统的演变

在经历了数万年，直到距今大约五千多年前，随着语言和文字的发展，人们逐渐发明了一些记数符号，终于出现了书写记数以及相应的记数系统。记数系统的出现使人类文明向前迈进了一大步，但不同的国家，不同的地区，有不同的记数符号和记数系统。

人类古老文明的早期记数系统有：公元前3400年左右的古埃及象形数字；公元前2400年左右的巴比伦楔形数字；公元前1600年左右的甲骨文字数字；公元前500年左右的希腊阿提卡数字；公元前500年左右的印度筹算数码；以及年代不详的玛雅数字。公元前2500年前后，古印度出现了一种称为哈拉巴数码的铭文记数法，到公元前通行起两种数码：卡罗什奇数字和婆罗门数字；公元9世纪，印度数字传入阿拉伯地区，从原来的婆罗门数字导出两种阿拉伯数字：被中东的阿拉伯人使用的东阿拉伯数字和被西班牙的阿拉伯人使用的西阿拉伯数字。东阿拉伯数字和阿拉伯人使用的形式很相似，西阿拉伯数字后来发展成我们广泛使用的形式。这些记数系统采用不同的进制，其中巴比伦楔形数字采用六十进制、玛雅数字采用二十进制外，其他均采用十进制。



而我们现在广泛使用的阿拉伯数字并不是阿拉伯人发明创造的，而是发源于古印度，后来被阿拉伯人掌握、改进，并传到了欧洲，之后再经欧洲人将其现代化。正因阿拉伯人的传播，成为该种数字最终被国际通用的关键节点，所以人们称其为“阿拉伯数字”。

公元500年前后，随着经济、种姓制度的兴起和发展，印度次大陆西北部的旁遮普地区的数学一直处于领先地位。天文学家阿叶彼海特在简化数字方面有了新的突破：他把数字记在一个个格子里，如果第一格里有一个符号，比如是一个代表1的圆点，那么第二格里的同样圆点就表示十，而第三格里的圆点就代表一百。这样，不仅是数字符号本身，而且是它们所在的位置次序也同样拥有了重要意义。八世纪印度出现了有零的符号的最老的刻版记录，当时称零为首那，零的符号日益明确，使记数逐渐发展成十进制位制。

大约700年前后，阿拉伯人征服了旁遮普地区，他们吃惊地发现：被征服地区的数学比他们先进，于是设法吸收这些数字。771年，印度北部的数学家被抓到了阿拉伯的巴格达，被迫给当地人传授新的数学符号和体系，以及印度式的计算方法（用的算法）。由于印度数字和印度计数法既简单又方便，其优点远远超过了其他的算法，阿拉伯的学者们很愿意学习这些先进知识，商人们也乐于采用这种方法去做生意。后来，阿拉伯人把这种数字传入西班牙。公元10世纪，又由教皇热尔贝·奥里亚克传到欧洲其他国家。公元1200年左右，欧洲的学者正式采用了这些符号和体系。至13世纪，在意大利比萨的数学家费婆拿契的倡导下，普通欧洲人也开始采用阿拉伯数字。但那时的阿拉伯数字的形状与现代的阿拉伯数字尚不完全相同，只是比较接近而已，由于辗转传抄，模样儿也逐渐发生了变化，经过1000多年的不断改进，到了1480年时，这些数字的写法才与现在的写法差不多。1522年，当阿拉伯数字在英国人同斯托的书中出现时，已经与现在的写法基本一致了。由于阿拉伯数字及其所采用的十进制记数法，加上阿拉伯数字本身笔画简单，写起来方便，看起来清楚，特别是用来笔算时，演算很便利等许多优点，因此逐渐传播到全世界，成为世界各国通用的数字。

阿拉伯数字传入中国，大约是13到14世纪。由于中国古代有一种数字叫“筹码”，写起来比较方便，所以阿拉伯数字当时在我国没有得到及时的推广运用。我国大约从汉代开始不断演变出零、壹、贰、叁、肆、伍、陆、柒、捌、玖，后简化用一二三四五六七八九十，表示数字的大写，至今仍在使用；20世纪初，随着我国对外国数学成就的吸收和引进，阿拉伯数字在我国才开始慢慢使用，阿拉伯数字在我国推广使用才有100多年的历史，但阿拉伯数字现在已成为人们学习、生活和交往中最常用的数字了。

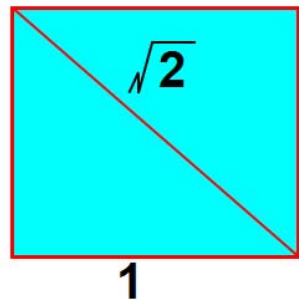
三、数字家族的繁衍

人类在漫长的生活实践中发现，需要用数帮助人们的生活，比如有个部落比较善于狩猎，为了记录他们狩猎的成果，他们就用刻道来记数，捕获了一头野兽，就在树皮上或墙壁上刻一道，捕获了3头，就刻三道。他们捕获了鱼就用“结绳记数”，一条鱼就在绳子上打一个结。还有一个部落比较善于农耕，他们用另一种方式记录收获的粮食数，仓库里每堆放一袋粮食，部落首领就在自己的房内放1块石子。随着这些记数的符号的应用与发展，1、2、3、4、5、6、……正整数逐渐产生了。

一天部落首领发现家中对应的石子拿完了，这就意味着粮食吃完了，捕获的鱼吃一条解开一个结，绳上一个结也没有了，于是数字0产生了。象0、1、2、3……这些数是人们生产生活离不开的，是在人们不知不觉中自然而然产生的，我们把它称为自然数。

随着人类生活范围的扩大，相邻的部落之间也开始了富裕物品的交换，一头羊换两袋谷物，可有一天，只有一袋谷物，又想换些羊肉吃，怎么办？聪明的人类想到了将羊一分为二，于是分数出现了！

希帕索斯



可冬天到了，扑不到野兽的部落发愁了，没有实物怎么过冬呢？于是部落首领到邻近部落借粮食，为了记录他们的借了多少粮食，他们在划的道道前多了一个标记，以区别自己的猎物和借来的食物，于是负数产生了。

这时，数学家族的成员比较多了，于是人们把正整数、零和负整数，统称为整数，把正分数和负分数统称为分数。不论整数和分数，都是人类对客观世界的认识更加理性和抽象的产物，是人类在长期的生活生产实践中产生的，于是就将这些整数、分数统称为有理数。

有理数的出现，数学家族的成员到齐了吗？在古希腊，有位著名的哲学家、数学家、天文学家毕达哥拉斯就认为，到齐了！以他为代表人物的毕达哥拉斯学派，提出数的发展到有理数已经很完善了，世间一切量都可以用整数或整数的比（分数）表示，即“万物皆数”。

但在公元前500年，也就是距今2500年前，西方数学史上爆发了第一次数学危机。当时毕达哥拉斯学派中一名年仅23岁的学生希帕索斯，研究发现，边长为1的正方形的对角线的长度不能用有理数表示，即不能用整数或整数的比（分数）表示，它是一个未知的新数。现在我们知道利用勾股定理计算，对角线的长为 $\sqrt{2}$ ，但在当时希帕索斯的发现确令该学派领导人惊恐不安，因为在西方勾股定理是毕达哥拉斯发现的，现在用他发现的定理，推导出了一个他认为不存在而事实存在的新数！若这个发现公之于众，将动摇他们在学术界的统治地位，他们所支撑的世界数学大厦将要坍塌，于是他们要求对新数的发现要严守秘密。而希帕索斯却坚持真理，想将他的发现公之于世，他也预料到了这将是一个艰辛的过程，为此他将他的一份手稿交给了他的朋友保管，并且告诉朋友，若他遇到不测，请朋友以后在合适的机会将他的手稿公诸于众，希帕索斯的顾虑是正确的，他刚刚在一次学术争辩中表明自己的观点，晚上就遭遇了毕氏门徒绑架，并被残忍的投入大海，年仅23岁！一位数学巨匠陨世了，但他确拉开了人类对数的探索的序幕，后来他的朋友公开了

他的手稿，人们也在不断的探索中发现了很多不能用两整数之比写出来的数，如圆周率 π 就是最重要的一个。后来把象 $\sqrt{2}$ 、 π 这些数称为无理数。无理数不是没有道理的数，是实实在在存在的数。

于是人们又把有理数和无理数统称为实数。到初中为止也只学到的实数，但实数的产生却经历了几千年的历史，是人类几千年不断探索积累的财富。

前面我们所讲的有理数和无理数的名称，都翻译过来的，我国明朝科学家徐光启在翻译时没有现成的、可对照的词，许多译名都是从无到有创造出来的，徐光启将“ratio”（比），译成了“理”，所以，“有理数”应理解为“可以写成两个整数之比的数”，不应理解为“有道理的数”，同样，“无理数”应理解为“不可以写成两个整数之比的数”，不应理解为“没有道理的数”。

四、结语

现在纵观实数的发展史，从整数到分数人们统称有理数，再到无理数，又被统称为实数，那还会有另一类不同于实数的数存在吗？他们是谁呢？对，虚数。科学家又将实数和虚数结合起来，统称为复数。到复数数学家族的成员已经都到齐了吗？还没有，随着高中、大学的学习，你们会认识更多的数，运用更多的数解决更多的问题。

参考文献

[1] 汤雪峰. 他, 为我们打开了一个方向——评华应龙老师《数来数去学分数》一课[J]. 江苏教育研究, 2011(15):57-60.

[2] 陈惠芳. 数学传导的力量——华应龙《数来数去学分数》听课偶得[J]. 江苏教育研究, 2011, 000(005):P.57-58.

[3] 白富群. 从生活中来到生活中去——小学数学“应用意识”核心素养的培养与形成探究[J]. 考试周刊, 2019(57).

小学数学教学中生活情境的利用

罗世云

(广西壮族自治区柳州市融安县长安镇安宁村小学 广西 柳州 545400)

【摘要】小学是学生初次开展系统化数学学习的阶段，作为一门略显抽象的学科，很多小学生在学数学时感到困难。为解决这一问题，小学教师需及时改变传统教学模式，充分考虑到小学数学与生活之间的密切关系，科学利用生活情境开展趣味化数学教学。生活情境教学将生活与数学巧妙融合，将抽象的数学知识变得更为形象，有效降低学生理解难度，进一步提升学生学习兴趣。

【关键词】小学；数学；教学；生活情境

良好的数学教学在提高学生思维能力、帮助学生解决实际生活问题等方面发挥着重要价值。教学改革不断深入，传统的照搬教材、题海战术等教学手段弊端越发明显，数学教学逐渐脱离生活实际，学生学习兴趣逐渐消失。为摆脱这一困境，教师应尝试将生活情境应用于教学中。若能科学应用生活情境教学，可有效激发学生兴趣，将数学知识变得更为形象易懂，学生学习难度将大大降低。

一、利用生活案例，展现数学趣味性

新课程改革不断深入，要求小学教师要重视并把握数学与实际生活之间的密切关系。众多教学实践表示若是将实际生活经验当做学习材料开展教学，可有效调动学生学习兴趣，激发学生好奇心，使学生以积极热情的状态应对数学学习^[1]。利用生活材料进行教学，数学学习将变得更加丰富多彩，学生能够进一步意识到学习数学的价值。

在进行小学数学新人教版一年级下册第五单元“认识人民币”的教学时，为使教学更加有趣，教师便可用各种生活化案例进行课堂导入。在课堂开始时，教师便询问学生“爸爸妈妈有没有给过你们零花钱啊？你们有拿着这些钱去小卖铺买零食吃吗？”在听到教师这一问题时，很多学生都表现得十分雀跃，主动回答“有。”教师便可继续询问“那你们知道买东西用的钱专业名称叫什么吗？”大部分学生知道自己用的叫“钱”，但是却没能回答出“钱”的专业用语，只有极少部分同学能够答出“人民币”。在听到“人民币”这一答案后，教师应立即给予赞赏，并告诉所有学生“今天我们学习的主题就叫做人民币。”通过前面的铺垫，学生就能知道人民币就是日常生活中用来买东西的钱，学生对将要开展的教学内容充满兴趣，好奇人民币有哪些值得学的东西。教师可为学生列举一些生活中最常见的购物情境“今天你们要去小卖铺买一个3元的面包和一个2元的橡皮，你们要给出多少钱，黑板上哪个面值的人民币能满足你的需求？”借助这样一个每天都会发生的购物情境，可充分调动学生兴趣，教师开展数学知识教学将更为顺利。

二、在课堂上创造生活情境，培养数学解题思维

小学数学知识与生活关系密切，数学知识来源于生活，同样的数学知识也要应用于生活。在课堂上创设生活情境，培养学生熟练应用数学知识解决实际问题的能力才是数学教学应该完成的教学目标。若是直接向学生列举生活案例，学生很难产生利用数学知识解决实际问题的意识，所以在课堂上为学生创造生活情境十分必要。教师在课堂上为学生创设生活情境，指导学生在面对生活化问题时如何快速联想到数学知识，让学生在课堂中养成良好的数学解题思维能力。良好的数学应用思维才能使学生及时利用所学知识解决各种生活问题，学生才能获得高质量的生活。

新人教版小学数学五年级上册第四单元第三课的主题叫做“列方程解应用题”，本课教学重点在于让学生学会用方程知识解决各种数学问题。若教师未带领学生共同学习针对性案例，直接让学生自行尝试解决数学问题，很多学生很难主动利用方程知识解决问题，教学质量受到影响。所以在开展本课时，为培养学生利用方程知识解决问题的意识，教师可为学生创设生活化问题情境，在情境中指导

学生如何将生活问题转换为数学知识。教师举例：今天你手中共有100元钱，需要你为接下来将要开展的运动会置办一些礼物，买了5本笔记本和4支钢笔，钢笔一支10元，那么请你告诉我笔记本一本多少元？在学生看到这个问题时，常常会想当然地利用简单的加减乘除进行计算，这与本课教学主题不符。为联系方程知识，教师要要求学生用所学的方程知识解题。很多学生会感到无从下手，此时就需要教师进行指导，告诉学生如何从将这个案例与方程知识进行联系。教师带领学生回顾方程知识，发现方程中最重要的就是未知数，学生意识到在本题中笔记本单价就是未知数“x”，在将其设为未知数后，教师便可引导学生如何利用该未知数列出等式，最后得出 $5x+4\times 10=100$ 。教师为学生创设生动的生活情境，引导学生如何用所学知识解决情境中的问题，可进一步提高学生利用数学知识解决问题的能力，有效提升学生数学应用能力。

三、布置生活化数学作业，实现生活与教学的完美融合

教师往往要以布置作业的形式帮助学生巩固所学知识，布置作业是小学数学教学中最不可缺少的内容之一^[2]。教师应意识到布置作业的目的旨在强化学生所学知识，让学生能够进一步熟练应用数学知识。数学课堂一般是用来教授新知识，大部分情况下教师会让学生在课后业余时间完成作业。传统数学作业形式为单纯、枯燥的数字计算，这一作业形式脱离了数学教学的生活性与实践性。为使学生在做作业的过程中实现自我提升，进一步了解数学知识，教师应布置生活化作业，使学生在做作业的过程中能够逐步提高数学知识应用能力，充分展现数学教学的实际应用价值。

以新人教版小学数学四年级下册第四单元“小数的意义和性质”中第七课“生活中的小数”教学为例，本课教学目标在于让学生认识小数在生活中的意义。如果教师只是向学生布置大量的小数计算习题，很难让学生感受到小数和生活之间的联系。为解决这一问题，教师可以向学生布置“走进生活，发现生活中的小数”这一项课后作业，要求学生仔细观察生活，将生活中出现的各种小数做好记录，并统一到课堂上进行分享。有的学生发现超市中很多商品的单价如青菜3.2元/千克为小数。有的学生会发现天气预报中的温度、风级常为小数。这样的课后作业能使使学生进一步体会到数学知识与生活的密切联系，认识到数学学习对促进生活发展的意义。

结束语

小学数学与实际生活联系密切，教师可通过选择生活案例导入教学、创设生活情境培养解题思维、布置生活化作业等手段开展生活化教学，让学生在生活情境教学中进一步理解数学知识，实现自我提升。

参考文献

[1] 史民. 利用生活情境开展小学数学教学[J]. 中国农村教育, 2020(09):

71.

[2] 任元. 浅谈利用生活情境开展小学数学教学[J]. 中国校外教育, 2020(08): 75-76.