看了今天的**【学习导语】**,你是不是对字母表示数的重要性有了一点感受呢?今天的拓展资源我为大家准备了一个阅读材料.通过阅读材料,你可以更进一步的了解字母表示数的漫长发展史以及代数学发展的三个阶段.最后,我还猜测了一下你在学习中的困难,不知道猜的对不对呢?

阅读材料

 从算术到代数的发展史

（一）“字母表示数”的历史

 19世纪德国数学史家内塞尔曼在《希腊代数》中将代数学的发展分成三个阶段：修辞代数、缩略代数和符号代数.修辞代数阶段，人们没有使用符号表示数，所有问题的解决都用文字来说明，如古巴比伦泥版BM13901上有七个问题，其中第一题是：“将正方形面积与边长相加和为3/4，求边长.”解法是：置系数1，半之，得1/2；1/2自乘得1/4，将1/4与3/4相加，得1，此为1的平方，从1中减去1/2，得1/2，即为正方形边长.”

在古希腊，毕达哥拉斯学派（公元前六世纪）研究了多边形数，数学家们能轻易说出一个具体的多边形数.由于不知道字母表示数，他们无法表达“任一三角形数”.同样数列的“通项”概念在修辞代数里是根本不存在的，所有数列求和的结果都是针对具体的若干项.古代两河流域、阿拉伯的代数学均属于修辞代数.公元三世纪，古希腊数学家丢番图在《算术》中首次用字母“ζ”来表示未知数，于是丢番图成为缩略代数最早的作者.在《算术》第1卷中，第1题是：“已知两数的和与差，求这两个数.”丢番图的解法是：“假设和为100，差为40，较小数为ζ，则较大数为40+ζ，则2ζ+40=100，故得ζ=30，而较大数为70.”后来，使用不同的字母表示不同的数，但是可以看到字母总是表示未知数.由于不知道用字母也可以表示任意已知数，丢番图只能用特殊的数来代替题中的已知数.

古代印度数学家使用缩略的梵文音节来表示未知数，没有用缩略音节来表示任意数（包括已知数和未知数）. 如印度数学家婆什伽罗（1114-1185年）和古希腊数学家一样，不会用字母来表达“任意多项”和“一般项”，只是取一些特殊的项数，且通项公式和求和公式都是用文字来描述，因此古代印度的代数属于缩略代数.

中国宋元时期的数学家使用 “天元”来表示未知数，“二元一次方程”中的 “元”指的就是未知数. 在 “天元术”中，通过系数的纵向有序排列来表达多项式，在常数项右边标一 “太”字，或只在一次项系数的右边标一“元” 字，中国宋元时期的“天元术”最多也只能归入缩略代数.

公元十六世纪，法国数学家韦达（1540-1603年）实现了历史性的突破，在《分析引论》（1591年）中使用字母来表示未知数和已知数.他说：“本书将辅以某种技巧，通过符号来区分未知量和已知量：用A或其他元音字母I，O，V，Y等来表示所求量，用B，G，D或其他辅音字母来表示已知量，始终如一，一目了然，并将这种新的代数叫“类的算术”，以区别于过去的“数的算术”，“类的算术”就是符号代数.规定了算术与代数的分界，认为代数运算施行于事物的类或形式，算术运算施行于具体的数.这就使代数成为研究一般类型的形式和方程的学问.法国数学家笛卡尔（1596-1650年）对韦达的符号系统进行了改进.

（二）“缩略代数”到“符号代数”是关键

“缩略代数”阶段以字母表示未知数为典型特征，丢番图是这一时期的典型代表人物. 随后印度数学家阿里耶波（476-550年）等虽朝向“符号代数”有所接近，但只在字母表示数的类型与方程解的一般性上做出了贡献，而不是尝试表达“任意数”. 在丢番图之后一千多年间，欧洲人不仅没有进步，反而倒退回古巴比伦祭司的水平，即修辞代数阶段. 如13世纪初，意大利数学家斐波纳契在《计算之书》中，依然没有用字母来表示数. 16世纪，意大利数学家尽管在方程的求解上取得突破，但仍未利用字母表示数的便利. 塔塔里亚（1499-1557年）为了不遗忘所发现的三次方程求根公式，自编长诗.

中世纪阿拉伯的数学家尽管在数列求和方面取得了卓越的成就，但是他们不会用字母来表示数，他们只能通过具体的若干项来说明求和的方法. 虽然“代数学”的名称源于花拉子米（约780-约850年）的著作，而花拉子米却用“1平方与10根等于39单位”这样的语言来描述一元二次方程*x*2+10*x*=39.

 “字母表示数”经历了三千多年的历史过程，经过许多数学家的探索和完善. 诚如M.克莱因对“新数运动”的批判：从古代埃及人和巴比伦人开始直到韦达和笛卡儿以前，没有一个数学家能意识到字母可用来代表一类数. 因此，这样的过渡仍然需要经历缓慢的过程而非一蹴而就.

（三）同学们学习的障碍和困惑是什么呢？

在长期的算术学习中，同学们形成的认知与代数学习有较大的差别，“字母表示数”意义的多样性与不确定性是造成学习代数的主要障碍. 字母意义的演变过程为：记数符号—未知数—任意数. 随着人们对字母意义认识水平的提高，字母表示数的功能逐步得到发展与完善，这是一个漫长的过程. 因此同学们在学习“字母表示数”的时候会遇到许多困难，主要表现为：不同字母可以取同一个值；同一个字母在不同时刻可以取不同的值；同一字母在不同问题中可以取不同的值；在同一题中不同的数要用不同字母表示；字母不一定表示对象，也可以表示单位（如m可以表示米）等.

读完后有你有什么体会吗？你是不是对文中涉及的一些名词,比如：“通项”、“天元术”、“三角形数”等有点困惑？对类似于“如古巴比伦泥版BM13901上有七个问题”这样的记录很感兴趣？甚至对中西方“字母表示数的发展”差异都想有所了解呢？那么，请你通过书籍、网络等多种方式去进一步探究从“算术到代数的发展史”吧！请与同学和老师一起分享你的新发现.