**二次根式的混合运算复习课 拓展资源**

同学们，在学习“二次根式”这章的内容时，你是不是发现它和“实数”这章的内容联系比较密切？下面我们一起来看看无理数的发现与第一次数学危机．

在第一次数学危机发生之前，古希腊数学领域占统治地位的是毕达哥拉斯学派．毕达哥拉斯（Pythagoras）是公元前五世纪古希腊的著名数学家与哲学家．他所创立的毕达哥拉斯学派是一个从事政治、数学、哲学和宗教研究活动具有神秘主义色彩的团体，在哲学和数学方面的研究成果突出．毕达哥拉斯学派成员人数固定，有一套严格的清规戒律，其中有一条就是其所有成员均需宣誓忠于学派，所获得的知识均需对外保密，而且必须归功于学派领袖毕达哥拉斯．

在哲学上，毕达哥拉斯跟当时的其他希腊思想家一样，也热衷于探索世界构成的本原问题．但是他跟米利都派哲学家不同，他不把物质的东西看作万物之本，而把精神的产物——正整数当作万物之原，提出了“数本原说”．他非常重视数学，企图用数（有理数）来解释一切．他主张万物从1开始，由l生成2，由1、2生成各种数目；由数目生成各种几何图形，然后由几何图形生成几种基本的物质元素，由基本的物质元素构成各种物体，最后生成有生命、有思想的宇宙．毕达哥拉斯学派的哲学信条是：整个字宙间的一切现象，都可归结为整数和整数之比．因此，他们宣称万物的本原不是自然物质，而是数，也即 “万物皆数”．世间万物只是数的摹本，它们都遵循着数的原则转．也就是说，数为宇宙提供了一个概念模型，数量和形状决定一切自然物体的形式，数不但有量的多寡，而且也具有几何形状．

毕达哥拉斯学派所主张的宇宙间一切事物都可归结为整数或整数之比的观点在当时的科学技术发展水平下其实是相当合理的．因为当时人们所接触的数要么是整数，要么是小数．而带小数的数都产生于分数．分数就是所谓的整数的比．所以把所有事物归结为整数或整数之比在当时不算过分，在理论上和实践中都是没有什么疑义的．问题是毕达哥拉斯学派是一个政治、哲学、宗教、数学的混合组织，所以这个结论就被作为一种宗教信仰而变得神圣不可侵犯了．也正因为如此，当无理数被发现而对这个信条产生威胁时，这个学派的根基就发生了信仰危机．

公元前470年，毕达哥拉斯学派中的一个成员希帕索斯（Hippasus）考虑了这样一个问题：边长为 1 的正方形其对角线长度是多少呢？他发现这一长度既不能用整数，也不能用分数表示，而只能用一个新数来表示．希帕索斯的发现导致了数学史上第一个无理数的诞生．我们可以这样来设想希帕索斯的工作：假设正方形边长为 1，并设其对角线长为 L，按毕达哥拉斯定理可以得出L2=12+12=2，即L2=2，那么L 是多少呢？显然L 不是整数．依照毕达哥拉斯学派的宇宙间一切事物都可归结为整数或整数之比的观点可以推出，L 只可能是某两个整数之比．希帕索斯日思夜想试图找到这两个整数之比，结果徒劳无功．最后他得出的结论是：这个正方形的对角线既不是整数也不是整数之比，而是他们之前从未接触过的新数．今天我们已经知道，L 确实不是一个有理数，而是无理数．

是人类历史上诞生的第一个无理数．它的诞生是人类对数认识的一次重大飞跃，被称为数学史上的伟大发现之一．面对这个小小的， 毕达哥拉斯陷入了深深的矛盾和不安之中．一方面，他想维护学派的教条，试图否定和拒绝接受它，但是希帕索斯的推理毫无破绽，完全是合理的结论；另一方面，如果赞同和接受它，则无异于挖开了学派信仰的根基，宣告学派的灭亡．因为这一发现对他来说是致命的，它将完全推翻他自己的数学与哲学信条．在这两难处境下，毕达哥拉斯决定在学派内封锁这一消息，不让它传到外界，以维护自己的数学和哲学信条．可是执着的希伯索斯还是把这个发现给泄露了出去．在当时人们看来，希伯索斯的发现被认为是“荒谬” 和违反常识的事．它不仅严重地违背了毕达哥拉斯学派的信条，也冲击了当时希腊人的传统见解和常识．的出现使当时希腊数学家们深感不安，相传希伯索斯因泄露了这一发现而被投入海中淹死．

希帕索斯为的诞生献出了自己宝贵的生命．然而，真理是打不倒的，的出现，使人类认识了一类新的数——无理数，也使数学本身发生了质的飞跃！很快就引起了数学思想的大革命，人们对数的认识由有理数扩充到了实数，在出现了新的运算对象后，人们很快就开始研究它的性质和运算，这也就是我们在二次根式这一章中学习的主要内容．人们会永远记住希帕索斯，他是真正的无理数之父，他的不畏权威，勇于创新，敢于坚持真理的精神永远激励着后来人！

本文节选自张金杰，陈华．第一次数学危机及其意义探析[J]．宁波：宁波大学学报，2011．