

懂一点数学史

——访数学史专家李文林先生

暑期，本报编辑赴扬州参加了全国数学学会“天元之星”夏令营，并就数学史的问题请教了数学史专家李文林先生。李文林先生是中科院数学与系统科学研究所研究员，我国著名的数学史专家，对数学发展史与数学文化进行了深层次的研究，撰写了《数学史概论》等重要学术著作。近年来，在清华大学、北京大学等高校开设数学史课程，受到广大师生的欢迎和好评。李文林先生还十分关注基础教学改革，为我国基础教育的发展做出了很大贡献。

沙国祥（下简称“沙”）：之前看了您写的《数学史概论》，今天又听了您的讲座，感觉收获很大，现在一些中学开设了《数学史选讲》课，您也在这次夏令营中向学生讲了数学史中有关体积的计算理论等知识，您觉得学生了解一些数学史的知识，对自己的数学学习有什么样的帮助？

李文林（下简称“李”）：我自己没教过中小学的课，但从98年开始在北大、清华、中科院等院校开设数学史课程，近几年又在参与中学的教学改革，教材的编写，所以这方面有一些体会。我自己觉得了解一些数学史知识，无论对大学生，还是中学生，都是很有意义的。一方面，数学史可以帮助学生理解所学的知识，现在知识不断更新，高中新课标加了一些内容，比如统计、概率。随着随机数的重要性的增长，学生是有必要去学习的。但怎么学，如何理解，却很重要。再比如，高中里加了一块——算法，算法要是从数理逻辑的角度来下定义肯定不行，因为这说明不了算法的重要的本质的东西，所以中学生只能通过例子理解算法的基本思想。例子举得好是很重要的，从历史上来讲，数学史可以提供一些很好的例子，比如刘徽的割圆术，它就是一个迭代的过程，包括了算法最本质的东西，因此可以用这个例子来说明算法的普遍性、确定性，可以机械化进行。像这样用具体的例子来说明算法的本质，对中学生就够了，事实上很多教材都是这样做的。这只是其中一个例子，就是说通过历史上的例子可以帮助学生理解现代化的概念，而这些概念如果通过定义来讲述中学生就会很难理解。

另一方面，我觉得学习最重要的不光是理解知识，还要培养创造性思维，也就是创新能力。数学史在这方面就可以起到作用，比如球体积的计算，中国人怎么做的，西方人怎么做的，这些人都是当时的大师，而且这些例子都没经过包装，怎么发现的就怎么呈现在读者面前。它跟数学论文不一样，数学论文都是整理好的，逻辑上都很完美。再比如笛卡儿的解析几何，通常都说是笛卡儿做梦看到蜘蛛网，就发明了解析几何，这个实际上是不着边际的。有的则说是他被一阵大风刮到一个很遥远的地方，看到了熊熊的大火，等火熄灭了，来了一个老头给他指点迷津。这个故事怎么联系也联系不到解析几何上面去。

沙：那样就把科学当成一个很随意的东西。

李：对！学生可了解解析几何是怎么走到这条路上的。我看了笛卡儿的著作，它是批判希腊人的思维方式的，当然不是全盘否定。希腊人只告诉你是什么，但他不告诉你是怎么发现的。比如几何就是这样，他告诉你一个定理，但不告诉你是怎么发现的。笛卡儿就希望

能找到一个寻找真理的普遍方法，让普通人也掌握发现真理的方法，他起了个名字叫“普遍数学”。经过仔细的研究，就会发现他其实是想发明一个机械化的方法来解方程，在这个过程中，他要表述方程，就要用解析几何，在这个过程中，几何只是一个副产品。他的《几何学》这本书中，你基本上看不到解析几何的内容，就是解方程，把所有的问题都化为代数方程，代数方程就是1次，2次，3次，…代数方程怎么解？高次方程怎么解？有的是多元的，怎么消元？笛卡儿没有细谈这些问题。他把所有的问题一律化成一元高次方程，然后分为1，2，3，…次，任何人都可以用这个方法解方程。但在这个过程中，2次变到3次的时候，那个曲线就不好表述了，这时候就需要把方程和曲线对应起来，就这样，他建立了坐标，实际上他并没有说出来，从这个就可以看出来笛卡儿如何建立坐标的。从历史上还可以找到其他一些重要的数学家的创造性思维过程，这样对学生培养自己的创造性思维非常有好处。

另外，数学史还可以帮助学生了解数学的价值，它的实用价值、文化价值。数学是一种科学的语言，它是人类培养精密思维的工具，是思维的体操。比如作为一个外交官，也是需要一些逻辑思维的。数学史可以帮助学生理解学数学有什么用，认识到学数学的价值，培养学习的兴趣。学习数学史，一方面要知道数学是一种世界文化，不是某一个国家的。另一方面也要提高民族自信心，我们的老祖宗在数学上还是做了很重要的贡献的。

数学史可以帮助学生从各个方面来熏陶自己。就学习数学家的情操来说，应当学习数学家最精彩的地方，比如欧拉，我们最推崇他的勤奋，天才如果不勤奋也未必能成为大数学家；再比如维尔斯特拉斯，我们要强调的是他的毅力，他做了14年的中学教师，最后才成为欧洲乃至全世界著名的数学家。

沙：谢谢。