

浅谈数学史如何融入数学教学

◆闫梓楠

(河北省张家口市第四中学 075000)

摘要:数学史是研究数学以及数学发展历史的一门学科。将科学史渗透到高中数学教学中,可以拓宽学生的视野,进行爱国主义教育,对于增强民族自信心,提高学生素质,激励学生奋发向上,形成爱科学、学科学的良好风气有着重要作用。

关键词:数学史;数学教学

数学史研究的目的在于,弄清数学发展过程中的基本史实,再现其本来面貌,同时透过这些历史现象探究数学科学发展的规律与文化本质。高中数学史相关知识虽然已经被列入教学大纲,但是还没有受到重视。将数学史融入初高中数学教学有着实际的教学意义:能促进学生创新意识的提升,有利于培养学生积极的态度、情感和价值观。数学教学是有许多工作可做的。下面就如何将科学史融入课堂教学谈谈我的做法与体会。

一、结合教材内容,“见缝插针”,使科学史自然融入课堂教学。

“圆”是一个古老的课题,人类的生活与生产活动和它密切相关。有关圆的知识在战国时期的《墨经》、《考工记》等书中都有记载,授课中将有关史料穿插进去,作为课本知识的补充和延伸。例如讲解圆的定义与性质时,我向学生介绍,约在公元前二千五百年左右,我国已有了圆的概念,考古说明我国夏代奴隶社会以前的原始部落时期就有圆形的建筑。至于圆的定义和性质在《墨经》中已有记载,其中,“圆,一中同长也”,即圆周上各点到中心的长度均相等;此外,还进一步说明“圆,规写交也”,即圆是用圆规画出来的终点与始点相交的线。这与欧几里得的定义相似,而《墨经》成书于公元前4~3世纪,是在欧几里德诞生时间问世的。再比如圆心角、弓形、圆环形、圆内接正六边形、直角三角形的内切圆、圆锥等一系列概念与性质,在《墨经》、《考工记》、《九章算术》等书中都有记载,在讲到这些内容时,我使用几句话向同学们作简要介绍。这样,随着这一章教材的不断展开,同学们对我国古代在相关领域的发展概貌有个初步的了解,明白我国古代就对这些内容有了比较全面、系统的认识。特别是早在战国时期就有了论证几何学的萌芽,几乎与古希腊的几何学同时产生。

二、根据教材特点,适当选择科学史资料,有针对性地进行教学。

圆周率 π 是数学中的一个重要常数,是圆的周长与其直径之比。为了回答这个比值等于多少,一代代中外数学家锲而不舍,不断探索,付出了艰辛的劳动,其中我国的数学家作出过卓越贡献。该章的“读一读:关于圆周率 π ”对此作了简单的介绍,并提到祖冲之取得了“当时世界上最先进的成就”。为了让同学们了解这一成就的意义,从中得到启迪,我选配了有关的史料,作了一次读后小结。先简单介绍发展过程:最初一些文明古国均取 $\pi=3$,如我国《周髀算经》就说“径一周三”,后人称之为“古率”。人们通过实践逐步认识到用古率计算圆周长和圆面积时,所得到的值均小于实际值,于是不断利用经验数据修正 π 值,例如古埃及人和巴比伦人分别得到 $\pi=3.1605$ 和 $\pi=3.125$ 。后来古希腊数学家阿基米德(公元前287~212年)利用圆内接和外切正多边形来求圆周率的近似值,得到当时关于 π 的最好估值约为:3.1409< π <3.1429;此后古希腊的托勒玫约在公元150年左右又进一步求出 $\pi=3.141666$ 。我国魏晋时代数学家刘徽(约公元3~4世纪)用圆的内接正多边形的“弧矢割圆术”计算 π 值。待到南北朝时,祖冲之(公元429~500年)更上一层楼,计算出 π 的值在3.1415926与3.1415927之间。求出了准确到七位小数的 π 值。我国以这一精度,在长达一千年的时间中,一直处于世界领先地位,这一记录直到公元1429年左右才被中亚细亚的数学家阿尔·卡西打破,他准确地计算到小数点后第十六位。这样可使同学们明白,人类对圆周率认识的逐步深入,是中外一代代数学家不断努力的结果。我国不仅以古代的四大大发明——火药、

指南针、造纸、印刷术对世界文明的进步起了巨大的作用,而且在数学方面也曾有一些领域内取得过遥遥领先的地位,创造过多项“世界记录”,祖冲之计算出的圆周率就是其中一项。接着我再说明,我国的科学技术只是近几百年来,由于封建社会的日趋没落,才逐渐落伍。人类对圆周率认识不断深入的过程也使学生受到感染,兴趣盎然,这对培养学生献身科学的探索精神有着积极的意义。

把科学史融入日常教学,进行思想教育,教师不仅要吃透教材的知识内容,还要努力挖掘教材的思想性,并采取多种形式,形象生动地进行教学。课本上有一道题是通过计算赵州桥桥拱的半径,使学生掌握垂径定理及其推论的应用,也是进行爱国主义教育,激励学生努力学习科学知识的好材料。为了增强教学效果,上课前我请美术教师画好赵州桥的彩色图画,当它在课堂上展示时,同学们被这造形奇特、气势雄伟的赵州桥画面吸引住了,等待教师的讲解。我指着画面向同学们介绍道:“这是河北省赵县的赵州桥,又名安济桥,建于一千三百多年前的隋代大业年间(公元605~618年),是一座世界闻名的石拱桥。整个桥身是圆弧的一段,长50多米,宽9米多。这么长的桥,全部用石头砌成,没有桥墩,只有一个拱形的大桥洞,横跨在37米宽的河面上。这样巨型的跨度,在当时是首屈一指。而更显示其先进技术的,是大拱圈上的两肩各有两个拱形的小桥洞,既减轻了桥身的重量,节省了石料,还增加了洪水季节桥下的过水面积,四个小孔可以辅助渲泄洪水,减轻了洪水对桥身的冲击力,不但坚固而且美观。这种设计是建桥史上的一个创举,创造了敞肩拱的新式桥型,使拱桥的建造技术达到了一个新水平。比欧洲19世纪建造的同类型拱桥早一千二百多年。赵州桥经历了洪水、地震等自然界的袭击和一千多年使用的考验,依然巍然挺立,雄姿焕发,是我国宝贵的历史遗产。它表现了中国劳动人民的智慧和才干,是综合运用包括数学在内的多种科学知识的典范。下面我们就来算一算桥拱的半径……”这样引导,同学们情绪高涨,课堂气氛活跃。

读史使人明智,数学使人聪慧。在数学学习的过程中,应该融入数学史的相关理念和知识,促进学生从宏观上了解数学知识的由来,掌握数学知识的分析方法,促进学生探究能力和实践能力的提升。

参考文献:

- [1]《探析数学史融入数学教学的有效性》魅力中国,2017.5 李艳娜;
- [2]《数学史融入教学的思考》成才之路 2015.3 殷天文;
- [3]《把数学史融入数学教学》数语数外学习(初高中数学教学) 2014.7 刘艳

