

数学教育的德育功能

◆高旗举 熊卓然

(湖南师范大学数学与统计学院 长沙 410081)

摘要: 本文通过对数学知识系统、数学发展历程以及教学与社会发展的关系的分析,探讨数学教育的德育功能。指出数学教育有利于学生形成正确的世界观,方法论,是对学生进行辩证唯物主义、历史唯物主义和爱国主义教育的有效载体。对于贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想教育思想,落实课程教学的思政功能具有积极的指导意义。

关键词: 数学教育;德育;课程思政

立德树人是教育的根本任务,把思想政治教育融入到学科教学之中是每个教育工作者的重要职责。数学教育是人类文化、科学教育的重要组成部分,是培养人的逻辑思维能力、空间想象能力和数学运算能力的重要手段,这是数学教育的智育功能。并且人们在这一方面的认识是深刻的和一致的。近些年来,对于数学教育的美育功能,及数学和美学的研究,学术界做了许多有益的探讨,并取得了许多有价值的理论成果。但对于数学教育的德育功能进行专门讨论的并不多见。在当前教育界普遍强调从“应试教育”向“素质教育”转变,文科学生要学习自然科学,理工科学生要学习人文科学的时代背景之下,大学普遍已把数学作为公共必修课开设,除了很好的发展数学教育的智育功能以外,如何发现和发挥好数学教育的德育功能是非常值得探讨的。

一、从数学知识系统本身来看,数学教育有利于培养学生正确的世界观和方法论

首先,数学的研究对象已从传统的数和形发展到了客观世界和现实生活的各个方面。早在公元前六世纪古希腊哲学家数学家毕达哥拉斯就提出了“万物皆数”的观点。现代社会更是一个数学化的社会,数学研究对象的广泛性和数学应用的广泛性,充分说明物质世界,社会生活的各个方面都充满数学。通过数学教育和数学知识的运用,使学生们更好地理解辩证唯物主义的物质观。

其次,数学理论是人类认识世界的最典型和最可靠真理。爱因斯坦说过,为什么数学比其他一切科学受到特殊的尊重,一个理由是他的命题是绝对可靠的,无可争辩的。而其他一切科学的命题在某总程度上都是可争辩的,并且经常处于会被新发现的事实推翻的危险之中。在数学的整个知识系统中到处充满真理。通过数学教育,使学生们能够更好地认识和掌握辩证唯物主义真理观,有利于培养真、善、美的道德情操和探求真理的好奇心。

第三,数学知识系统本身也体现了辩证唯物主义的基本规律,如数学概念中的正与负,实与虚,有限与无穷,曲与直,线性与非线性等都充满着矛盾,他们既相互对立又相互依赖,互相转化,在一定条件之下又互相统一。数学的发展过程,就是不断解决矛盾的过程,这正是对立统一规律在数学中的反映。在《数学手稿》中,马克思认为,导函数是由原始函数经变数运动变化和发展而产生出来的是对原始函数实行“否定之否定”的结果。在无穷级数、极限等理论中,充分体现了“质量互变规律”的广泛存在。有限个数之和是一个数,而无穷多个数相加就不一定有意义了。如 $1-1+1-1+\dots+(-1)^{(n-1)}+\dots$ 就没有意义。从“加数”的个数的量变引起了“和”的质变。

在数学教育过程中,通过数学知识的传授对数学中辩证唯物主义思想的发掘和理解,有利于培养学生树立正确的世界观和方法论。世界上许多伟大的数学家,同时也是伟大的哲学家就可以很好的证明这一点。

二、从数学自身发展与人类社会发展的关系来看,数学教育,有利于培养学生正确的唯物主义历史观

恩格斯指出:数学是从人的需要中产生的,而人是社会的主体,

实际上人的需要也就是社会的需要。换句话说,数学也是从社会的需要中产生的,由此可知,数学的发展就必然与社会的发展紧密联系在一起,对数学发展的历史简单回顾可以看出:

社会政治经济的中心,同时也是数学发展的中心,奴隶社会政治经济鼎盛的国家是希腊,古代数学的中心也在希腊。欧几里得几何体系形成及其著作《几何原本》代表了当时数学的精华。希腊衰落后,社会政治经济中心转移到了封建社会较发达的中国,数学发展中心也随之转移到了中国,并且在相当长时期内保持着发展的优势,这一时期促进了应用数学的发展,特别是算法系统的形成:其中以《九章算术》和《缉古算法》代表了当时的主要成果。文艺复兴时期,随着资产阶级的兴起,社会政治经济中心又回到欧洲,数学发展中心也转移到了欧洲,并随着资产阶级革命中心的转移,在欧洲内部不同国家,意大利,英国,法国,德国之间转移着。这一时期,导致了以牛顿、莱布尼兹创立微积分为代表的近代数学的飞速发展。第二次世界大战后,欧洲政治经济受到严重摧残,数学发展中心也随即转移到了政治经济较发达的美国,直到现在数学的主导地位在美国得以保持至今。这一点充分说明社会政治经济的发展和数学的发展有必然联系。

社会的稳定、经济的繁荣和科学技术的进步,是推动数学发展的直接原因,反之则阻碍数学的发展;同时数学的发展又促进科学技术的进步和社会经济的发展繁荣,从而有利于社会的稳定。隋朝统一中国后,社会比较稳定,经济日趋繁荣,统治阶级为了巩固其统治地位和发展经济,修筑长城,开凿运河,开创了一些大型工程,从而促进了数学的发展,王孝通的《缉古算法》就是这一时期数学成就的典型代表。政治制度的腐败,社会的动乱,必然阻碍数学的发展,从中国近代数学发展的状况可以深刻说明这一点。

拿破仑认为数学的进步与完善国家的繁荣有直接关系。数学家们的工作和数学的发展在推动社会进步的过程中发挥了不可替代的作用。数学家们直接参与工业生产,武器火药的制造,防御工事的修筑的等实践工程,创造了新的数学理论。如蒙日的画法几何,迪卡尔的解机几何,华罗庚的优选法等,就是很好的例证。这些理论的建立促进了工农业生产军事等领域内科学技术的发展,对国家的经济繁荣社会稳定起到了积极作用,社会发展的历史也包含了数学发展的历史,在数学教育过程中,运用历史唯物主义的观点来分析认识这两方面的联系,有利于帮助学生树立正确的唯物史观。

三、结合中国数学发展史进行爱国主义教育,是数学教育德育功能的重要组成部分。

中国数学的发展史,是世界数学发展史,更是五千年华夏文明史的重要组成部分。像四大发明对世界科学技术发展做出的贡献一样,中国古代数学在世界数学发展中也占有重要的地位。如墨翟建立的墨氏几何学,《周易》中的数学思想,祖冲之的圆周率,孙子剩余定理,刘徽的极限思想及祖暅求球体积方法等都在世界数学史上占有重要的地位,是我们祖先做出的值得后人骄傲的伟大业绩。现代数学的发展中,我国数学家也取得了许多世界水平的成果,如陈景润先生,关于歌德巴赫猜想的工作,仍是数论领域的世界领先水平;老一辈数学家华罗庚院士在多重变函数理论的研究,冯康院士在有限元方法和计算数学领域的开拓性研究都具有世界水平。1977年恢复高考以后,我国培养了一大批年青数学家如袁亚湘院士、张益唐和刘路等也取得了非常好的研究成果。还有华裔数学家陈省身、丘成桐等人的数学研究成就,都为现代数学的发展做出了重大贡献。当然在历史的发展过程中,由于统治阶级的腐败,社会动乱,中国数学发展也有许多落

后于世界的时候,我们要吸取教训,总结历史经验。在数学教育的过程中结合我国数学发展的历史和我国数学家的出色工作进行爱国主义教育,既使学生们为灿烂的中华文明感到自信、自豪、骄傲,又能激发学生的爱国热情和民族自豪感,更好地把爱国热情融入到渴求知识、奋发向上、为国争光的实际行动之中,更加刻苦努力的学好科学技术知识。

四、结合数学知识的教学介绍数学家从严治学、勇于探索、乐于奉献和不怕困难的精神,有利于培养学生扎实的治学态度和攀登科学高峰的勇敢精神。

数学的发展离不开数学家们长时间的艰苦卓越的努力,数学发展过程中所出现的新理论和新发现都必须冲破旧有的传统观念和错误的哲学思想。数学家们的工作有时也受到权威的压制,甚至同行的讥讽,有时做出的工作要经过一段漫长的时间,甚至死后若干年才被承认。这类情况,在数学发展史上,屡见不鲜,这就要求数学家们有坚定的信念,坚强的毅力,百折不挠的奋斗精神,还需具有默默无闻的奉献精神,一辈子献身于数学事业的献身精神。如证明费马大定律的安德鲁·怀尔斯,怀着一股驱使

他一定要成功解决这个问题的激情,默默地奉献出7年的时间,并且秘密地坚守着他的目标,直到最终证明费马大定理而轰动世界。我国著名数学家华罗庚从小生活困难,无法上学,完全靠自学成才成为一流的数学家,靠的是对数学的热爱和孜孜不倦的追求。著名数学家陈景润在文化大革命这种极其艰苦的条件下不懈拼搏,终于做出世界一流的成绩。还有北大毕业的数学家张益唐等,这些治学典范,为数学献身精神,无一不是学生们学习的榜样。通过这方面潜移默化的教育,对于培养一代新人的精神风貌,把培养理想情操与崇尚科学,追求真理,渴求知识的实际行动结合起来,就可以很好的发挥其德育功能。

参考文献:

- [1]解思泽,赵树智,数学思想方法,科学出版社1987
- [2]戴再平等,数学方法与解题研究,高等教育出版社1996
- [3]西蒙辛格著,薛密译,费马大定理一个困惑了世间智者358年的谜,上海译文出版社1998
- [4]丘成桐,中国数学发展之我见

