

# “古今数学思想”在高考“数学文化”类试题中的体现

◆刘砾华

(天津师范大学 300380)

摘要:随着高考改革的进行,充分体现育人功能的数学文化类高考新题型不断涌现,其中不乏对“古今数学思想”的考察。通过从2017—2018年全国各地高考数学题中摘选出典型“古今数学思想”类数学文化新题型,对其中蕴含的数学思想进行赏析,为广大教师教育教学提供借鉴。

关键词:古今数学思想;数学文化;高考

中华人民共和国教育部2017年颁布的《普通高中数学课程标准(2017年版)》中指出“数学文化是指数学的思想、精神、语言、方法、观点,以及它们的形成和发展;还包括数学在人类生活、科学技术、社会发展中的贡献和意义,以及与数学相关的人文活动”<sup>[1]</sup>。数学思想是数学文化发展中的重要内容,数学思想主要包括集合思想、极限思想、方程思想、归纳思想、随机思想和模型思想。随着高考改革的进行,体现“古今数学思想”的数学文化类高考新题型不断出现。2017年全国高考试卷中,有4道数学文化类题目,分别出自浙江卷、全国(I、II)卷和山东卷;在2018年全国高考试卷中,有6道关于数学文化的题目,分别出自全国(I、II、III)卷、北京卷、浙江卷和上海卷;在2019年全国高考试卷中,有10道数学文化的题目,分别出自全国(I、II、III)卷、北京卷、浙江卷和上海卷。该类题型在试题数量上有所增长,在试卷分布范围上也有所扩大。

## 1. “古今数学思想”简介

数学是人类创造出来的思想体系,是人类智慧的结晶。美国Morris·Kline《古今数学思想》的主题思想是数学的高度客观性和高度创造性,它全面展示了数学自古埃及、巴比伦等古代文明直至20世纪的发展史,不仅体现了各种数学思想的产生发展,还把主流数学的发展脉络交代得一清二楚<sup>[2]</sup>。

在中国数学中,数学思想的系统化表述是以《九章算术》为标志的,它突出表现了数学实用思想、算法化思想和模型化思想。中国古代数学思想扎根于中国古人的社会实践之中,体现着中国古代生产方式、生活方式和思维方式的特点<sup>[3]</sup>。现代数学思想是对古代数学思想的继承和发展。

数学思想孕育在数学文化之中,数学文化体现数学思想。高考中加强对数学文化的考察,有助于培养学生的数学思想,有助于提高学生的数学素养。

## 2. 高考真题体现

数学作为高考统考科目不仅担负着重要的选拔功能,也担负着重要的育人功能,新一轮高考改革提出了必备知识、关键能力、学科素养、核心价值四层考核目标,使高考的考试目标更加丰富、更加科学,高考数学科在考查过程中要体现基础性、综合性、应用性和创新性<sup>[4]</sup>。体现“古今数学思想”的数学文化类新题型在高考中凸显育人功能,展现数学文化的人文价值、美学价值、应用价值和科学价值<sup>[5]</sup>。

## 3. 启示

### 3.1 强化数学思想,提升数学素养

基本数学思想经过历史发展,含有传统数学思想的精华和现代数学思想的基本特征。高考数学文化类试题中涉及到的基本数学思想有随机思想、集合思想、模型思想、归纳思想、极限思想和方程思想,总体考察范围较全面。指向核心素养的评价要为学生提供展示指向核心素养的学习证据的机会,对核心素养的考查要以知识为基础、以情境为载体<sup>[6]</sup>。古今数学思想类高考试题,恰好满足以古今数学文化为载体,以数学知识、数学思想为考察对象的特征,是指向核心素养的评价。

### 3.2 感悟古今思想,渗透数学文化

英国数学家和哲学家罗素(B.Russell,1872—1970)说过:“数学不仅拥有真理,而且拥有至高无上的美——一种冷峻严肃的美,就像是一尊雕塑……这种美没有绘画或音乐那样华丽的装饰,它可以纯洁到崇高的程度,能够达到严格的只有最伟大的艺术才能显示的完美境界”<sup>[7]</sup>。数学文明的发展影响着数学思想的

发展,现代数学思想是对古代数学思想的继承和发展。高考题目对古今数学思想的考察,即是渗透数学文化的过程。数学文化具有多方面的作用和价值,数学史研究有助于把握学科发展历程;数学素养的提高有助于公众理解数学;在数学教育中注重学生数学文化意识的养成,努力推进数学文化教育,已经成为当今数学教育的一个重要特征<sup>[8]</sup>。

### 3.3 吸取文明成果,增强民族信念

数学文化作为人类基本的文化活动之一与人类整体文化血肉相连。C. Smorynski在Mathematics as a Cultural System中写到:“Each culture has its own mathematic, which dies with the culture.”<sup>[9]</sup>高考数学题中对古希腊等数学文明的考察,有助于了解西方数学文明,促进文明成果的吸收。同时,中国古代文明灿烂辉煌,很多发明发现蕴含着数学原理,很多数学问题蕴含着丰富数学思想。近年来,高考中对中国传统数学文明的考查题目不断增多,通过中国古代数学史展示我国数学文化对文明发展有着深厚和卓越的贡献,引导学生关注中国数学文化,体会中国数学文明中蕴含的数学思想,深刻地认识到中华民族优秀传统文化博大精深和源远流长,<sup>[10]</sup>增强民族信念,提升民族自豪感。

## 参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.《普通高中数学课程标准(2017年版)》[S].北京:人民教育出版社,2017.
- [2]田廷彦.数学究竟是如何被创造的?——《古今数学思想》评介[J].数学通报,2003(05):49.
- [3]孙宏安.中国古代数学思想[M].大连:大连理工大学出版社,2016.1:45-57.
- [4]于涵,任子朝,陈昂,赵轩,李勇.新高考数学科考核目标与考查要求研究[J].课程.教材.教法,2018,38(06):21-26.
- [5]孙庆括.近十年高考数学文化命题的特征分析及启示[J].数学通报,2017,56(01):49-54.
- [6]周文叶,陈铭洲.指向核心素养的表现性评价[J].课程·教材·教法,2017,37(9):36-43.
- [7]李文林.数学史概论[M].北京:高等教育出版社,2011.2:4-5.
- [8]刘洁民.数学文化:是什么和为什么[J].数学通报,2010(11):11-18.
- [9]C. Smorynski. Mathematics as a Cultural System[J]. THE MATHEMATICAL INTELLIGENCER VOL. 5, NO. 1, 1983: 9-15.
- [10]张剑平.HPM视觉下的几道2018年高考数学试题赏析[J].中学教学研究,2018(11):10-12.

