陕西省第一届中小学、学前教育和特殊教育

教育教学成果评选

（教师、班主任及其他教育工作者）

成果类别： ①教学论文 学科 数学（中、小学）

成果标题： 探究数学文化在高考中的考查及其应对策略

参评人姓名： 楚利平

参评人单位： 西安 市（区） 新城 区（县）西安市第八十九中学（单位全称）

学段类别：√□高中 □初中 □小学

□幼儿园 □特殊教育学校

2018年 6月 12日

探究数学文化在高考中的考查及其应对策略

（作者简介：楚利平，西安市第八十九中学 邮政编码：710003 电话：15353631591）

关键词： 数学 文化 价值

摘要：数学文化按照《高中数学课程标准》（实验版）中提出的观点：“数学是人类的一种文化，它的内容、思想、方法和语言是现代文明的重要组成部分。”数学文化在高考中的考查，已经实践了多年，本文按照课标中的提法，从四个方面梳理近些年高考试题中对于数学文化的考查，想找出一些规律，引导中学数学教师在教学中主动渗透数学文化，达到“以数育人”的目的。

1. 以试题背景为切入点，引导考生关注社会热点问题，达到立德树人的目的

例如16年全国二卷理科第5题、17年全国二卷理科第2题都是以志愿者和记数原理相结合，既考查学生数学知识，又引导学生关注社会老龄化问题；15年全国二卷文科18题，17年全国三卷理科第3题都是以提高旅游服务水平为背景和概率统计知识相结合考查学生，因为旅游业已经成为我国的支柱产业之一； 17年全国一卷理科12题把等比数列、等差数列、逻辑推理和“大众创新，万众创业”的时代背景相结合，引导学生关注时代的潮流。通过这些题目，我们从中可以感悟出数学是一种文化，和日常生活密切相关，因此在数学课堂教学中，我们要关注数学的人文功能，在教材中挖掘数学文化，注重数学阅读材料的学习，引导学生利用网络平台发掘数学文化素材，引导学生用数学的眼光认识现实世界，把数学的文化价值贯穿在平时的教育教学生，提升数学的育人价值。

二、以我国古代数学文化成果为背景，构造数学试题，树立民族文化自信心

例如：15年和16年全国二卷程序框图的算法思路都源于我国古代数学名著《九章算术》中“更相减损术”和秦九韶算法、17年全国二卷理科2从我国古代数学名著《算法统宗》中提出等比数列问题、17年理科一卷几何概型问题以太极图为背景、15年全国一卷第6题在《九章算术》中提出圆锥体的体积计算问题， 13年湖北卷20题中的阳马和鳖臑也源自于《九章算术》。以上大量的题目都有一个共同的特点，源自我国古代数学骄人的成果，这些题目大多数以原文形式呈现，或者略加修改，对于学生的数学和文言文阅读理解能力有较高的要求，同时也兼顾了一定的心理因素，试题本身的难度不是太大。针对这一考查方式，要求数学教师在平时的教学中要注意挖掘古代数学题材，引导学生阅读一些古典数学书籍；如在必修三的教学中加大对古代数学成果的渗透，引导学生课前讲数学故事，针对算法、程序框图，和概率知识引导学生写数学小论文；对于课后的阅读材料要引导学生足够的重视。对于数学基础偏弱的学生，还要帮助学生克服试题背景载体为古文时题意不易理解的难关，树立学生的信心，让学生在学习中感受我国古代数学文化的杰出成果，树立学生民族自信心。

三、以实际生产生活为背景，构造概率统计试题，考查数学应用意识和数学文化

以实际生产和经济活动中的情景为背景，构造高考试题，体现数学的应用价值，从而较为深刻地反映数学的文化价值。例如13年新课标理科19题以农产品销售为背景考查函数、概率与统计知识，引导学生关注农产品的销售问题；15年全国二卷文18题以企业调查用户对产品满意度为背景考查概率统计知识，引导学生关注企业的社会责任意识，服务大众意识；16年全国二卷第18题以保费比率为背景考查概率统计知识，同时也对学生渗透了风险意识；17年全国三卷以生活垃圾无害化为背景考查线性回归知识，引导学生关注环保问题；17年全国二卷文理科均以海水养殖为背景考查概率统计和回归应用知识。命题组在设置试题时，都考虑了生产、生活和人文背景，既考查了学生的数学相关知识，又引导学生体会数学知识在实际生产、生活、及科研和其他学科中的广泛应用，认识数学方法在处理各种问题中的广泛性。数学应用题对学生来讲是一个难点，因此在平时教学中要设置一些实际情景的数学问题，使学生适应这一变化，要潜移默化地渗透数学应用意识，创设情境使数学问题生活化，同时要引导学生用数学的眼光看世界，用数学的语言描述世界，感受数学文化的魅力。

四、以揭示知识产生背景、形成过程以及通过对数学思维方法的总结提炼考查数学文化

从微观说，数学文化还包含了数学的思想和方法以及数学的探索和创新精神，这一点在高考试题中反映的也特别明显。例如09年宁夏海南试题中测量两座山头之间的距离，要求考生设计一个方案，探究解决问题的 “算法”，本题对学生学习的过程是一个很好的考查，充分体现了“以数化人”的育人功能，是一道渗透数学文化的精彩题目；再如10年江西理科第12题，考查了学生的数学阅读理解能力、应用意识和数学直觉思维能力，体现了数学的创新精神；15年全国一卷理科19题根据散点图拟合函数，也是考查学生的数学直觉思维能力和数学创新精神，该题源于课本上的线性回归方程，但又高于课本，很好地体现了数学中的转化与划归思想方法，也是对数学文化较为深入的一种考查。基于以上事实，要求我们在教学中要对教材进行深入地分析，挖掘教材中的数学内涵和背景知识。引导学生探究知识的发生过程、重视概念、定理公式的推导过程，还要重视数学思维方法的提炼，强化数学推理能力的培养。如类比推理能力，归纳推理能力，分析能力，培养学生敢于质疑的批判思维能力，严谨求实的科学精神，不断提高实践能力，提高创新精神，使学生认识数学的科学价值、应用价值和文化价值。

通过以上分析，笔者认为我们在以后的教学中要更多地关注数学文化，研究数学文化，进一步用数学文化熏陶学生，使数学的育人功能在教学中更好地得以体现。

参考文献：1.《高考中的数学文化》齐龙新著[ M] 电子工业出版社出版

2.《普通高中数学课程标准》（实验）[M] 人民教育出版社