

# 数学文化融入高校数学教学的重要性研究

胡盛洁

辽宁师范大学数学学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2022年12月29日; 录用日期: 2023年2月1日; 发布日期: 2023年2月10日

## 摘要

数学作为培养学生逻辑思维能力的基礎学科, 对社会生产发展有着重要影响, 随着课程的改革和社会对人才提出的更高要求, 将数学文化融入数学教学中已然成为一种趋势。本研究主要分析了数学文化在数学学科教学与发展中的重要性, 从数学文化的概念与数学文化融入数学教学的意义、教学现状以及实施策略的角度进行了讨论, 目的在于将数学文化更好地融入到高校数学教学中, 充分发挥数学文化在培养学生数学思维、提高学生数学素养方面的重要作用。

## 关键词

数学文化, 高校教学, 数学素养

# Research on the Importance of Integrating Mathematical Culture into College Mathematics Teaching

Shengjie Hu

School of Mathematics, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: Dec. 29<sup>th</sup>, 2022; accepted: Feb. 1<sup>st</sup>, 2023; published: Feb. 10<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

As a basic subject to train students' logical thinking ability, mathematics has an important impact on the development of social production. With the reform of the curriculum and the higher requirements of society for talents, the integration of mathematics culture into mathematics teaching has become an important trend. This research mainly analyzes the importance of mathematical culture in the teaching and development of mathematics, and discusses the significance, teaching status and implementation strategies of the concept of mathematical culture and mathematical cul-

ture in mathematics teaching. The purpose is to better integrate mathematical culture into college mathematics teaching, and give full play to the important role of mathematical culture in developing students' mathematical thinking and improving students' mathematical literacy.

## Keywords

Mathematical Culture, College Teaching, Mathematical Literacy

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

数学作为人类社会发展的重要产物，在为许多相关学科及领域的发展进步提供了基础的同时，其自身也不再局限于学科的范围，而是在不断更新与完善中逐渐演变为一种文化财产，其内部蕴含的数学内涵与价值奠定了其在教学工作中的独特地位。数学文化不仅包含通常我们所理解的数学史，从更广泛的意义来说，它还包括数学学科本身所特有的数学思维、数学思想以及数学精神等，培养和提高这些方面的能力也是数学教学的最终目的。对于大学阶段的学生来说，他们的思维相比高中阶段更为发散，具有透过学科本身探究其内在价值的求知精神与能力，因此，除了向学生传授数学知识外，还要让学生通过数学文化的了解感受到数学学科的实用性与其蕴含的人文精神，因此，将数学文化融入高校数学教学中，是提升高校数学教学质量与效率的关键所在。

## 2. 数学文化的概述

### 2.1. 数学文化的含义

数学学科作为一个借助抽象的语言，刻画与表述现实世界逻辑关系的重要手段，是培养人类理性思维的重要阵地，是沟通各个学科的桥梁，而数学文化是由数学这一学科的特点所决定的，区别于其他社会文化的一种人类社会文化分支。早在上世纪八十年代末，我国就掀起了个学科的文化热，一批数学家紧跟学术潮流，开始涉足数学文化的相关研究，并取得了瞩目的研究成果，并带领数学文化在国内走上了研究的大舞台，以至于发展至今，数学文化已经渗透到了中小学、大学的数学教学研究中，关于数学文化究竟是什么，学者们也在不断研究中达成了一些共识：简单来说，数学文化是指数学思想、精神、方法、观点，以及他们的形成和发展；从更广泛的意义来说，数学文化还包括数学家、数学史、数学美、数学教育、数学发展中的人文成分、数学与社会的联系、数学与各种文化的关系等等[1]。

### 2.2. 数学文化的特点

数学文化同数学学科紧密相连，在存在形态上都保持着自身的独特性，而这种鲜明的存在方式主要表现在几个方面：首先，作为一种科学领域文化，数学文化具有很强的逻辑性，数学学科的根本就在于培养人的理性思维，由此产生的数学文化也在此影响下被赋予了缜密的思维属性，学习者带着从这里收获的缜密的理性思维投入于相关学科的研究或社会生产活动，这是学习数学的根本价值所在。第二，数学文化具有发展性，数学文化从产生至今，一直在各类学者的研究与实践的不断检验中发展完善，保持着其内在组成的动态性，从国外到国内，从上世纪八十年代到今天，数学文化始终保持着历史与现实的完美融合，在相对稳定中不断更新与发展[2]。第三，数学文化具有很强的教育性，数学课堂是学生接受

系统的数学教育的主要阵地，随着对教育内涵的不断延伸，传授数学学科知识已不再是数学课堂的唯一任务，数学文化对学生的教育意义逐渐被教育工作者所发掘并引起重视，这是因为数学文化其本身所蕴含的人文情怀与数学之美是激发学生学习数学知识的最优催化剂，促进学生理性思维的稳步发展，与此同时，也塑造了学生良好的学习品质。

### 3. 数学文化融入高校数学教学的意义

#### 3.1. 有助于激发学生的学习兴趣

我们常说，“兴趣是最好的老师”，一旦有了兴趣，个体便会主动地想尽办法解决自己所遇到的困难，在学习上，这句话也有着充分的体现。与中小学阶段所学习的数学知识相比，大学阶段的数学知识在内容上更加繁多，在形式上也更为抽象，一旦学生在某一知识模块处放弃了，就很难再跟上学习进度[3]，因此，保持学生对数学的学习兴趣就显得尤为重要，数学文化可以成为改变课堂局面的一个选择，其内容可以是数学史、数学故事或是数学思想等。数学文化相比于数学知识而言，更为生动，在表述上也更偏向日常化，很容易被学生理解，也能使学生从抽象的数学知识中暂时抽离出来，在放松精神的同时，也通过老师的讲解，了解到了所学数学内容背后的文化背景，从而激发对本节课甚至于之后的课程所学内容的学习兴趣，一旦学生有了学习兴趣，教师的教学效果也会从根本上得到提升。

#### 3.2. 培养学生的数学素养

如何培养学生的数学素养是教师在进行教学中时刻需要考虑的问题，这一数学基本素质能够使学生将数学知识中的处理方法与概念结论应用到更为广义的事物中去，从而决定了学生能否站在一个更高的视角去看待和分析问题。数学素养的核心组成部分是数学思维，是学生在面对数学问题时的内在逻辑组成，而教师在数学文化的渗透时，如果能巧妙地向学生传递数学思维理论体系，就能使学生在某种程度上锻炼了数学思维[4]，从而提升数学素养，能用科学的眼光认识世界，最终提高分析与解决问题的能力。

#### 3.3. 数学文化具有德育功能

数学研究的过程不但是思维的锻炼过程，同时也是提高学生认知能力与审美能力的绝佳时机。一方面，这种严谨求实的理性思维不仅对学生数学成绩的提高有着影响，也会侧面对学生的人格发展产生影响，这就是我们所说的数学文化在学生德育中的作用。数学与社会生产生活密不可分的关系，直接决定了个体处理工作与学习任务时的严谨程度，因此借助数学文化的渗透，了解数学发展所蕴含的思想与精神，让学生锻炼自身的理性思考能力，发扬探究求实的精神，从而建立崇高的辩证唯物主义价值观；在另一方面，数学文化所反应的社会背景也能使学生了解到不同社会发展下人民的生活状况，从而激发学生通过努力学习来创建美好生活的愿望[5]，进而实现教学与德育的良好融合。

### 4. 数学文化在高校教学中的融入现状

随着数学文化融入各级各类教育的过程中，越来越多的人意识到了数学文化融入到数学教育中对学生所产生的巨大影响，高校的数学教学也随之发生了改变，开始在日常教学中加大对与数学文化的教学比重，在融入方式的选择上，高校也根据自身的实际教学进行了调整，为更多的高校学生提供了了解数学文化，并通过数学文化条自身的数学素养的机会，从开始实施数学文化教育至今，高校在不断实践中摸索出了相对成熟的数学文化教学体系，从教材选择到任课教师再到校园文化氛围，似乎数学文化的价值在这一环境下得到了完美利用，但就高校数学文化教学目前取得的成果来看，与预期的目标还是难免有所差距，其原因主要有以下几个方面：

#### 4.1. 应试教育的机制框架限制了学生主观能动性

高校学生在步入大学前所接受的教育其根本目的是相同的，都是以升学为最终目标而进行的应试教育，学生长期以来所接受的知识与方法都是为了考试答题所服务的，教师在教学目的上也表现出明显的功利性，重知识、轻文化已经成为基础教育的普遍问题，学生长期受到这种教育环境的影响，直接限制了其数学素养与数学思维的发展。尽管相比于中小学阶段的学生，其自控力和意志力方面有所加强，但长期的学习习惯很难在一时之间改变，因此很难主动地去接受高校数学教学中融入的数学文化教育，而是更多的去思考知识结构的本身，缺乏对背后文化的理解，或是只认识到了皮毛，却没有由此引发更深层次的思考，这种学习方式难以为学生建构坚实的实施结构框架，所学到的知识往往是散落的知识或公式碎片的简单拼凑，不能引发更深层次的思考，这极大地影响了学生的学习效果。

#### 4.2. 带有功利性的教学目的影响了师生的数学学习与教学态度

高校相对于基础教育来说，其功利性有所降低，但并不完全没有，在当今时代，经济主导社会发展的这一背景下，功利主义也影响了一部分师生的求知态度。大学生若想保持较高的绩点，就必须提高自身的专业成绩，而数学作为大部分高校专业的基础课，学生很难在其内在思维逻辑的探究上花费大量精力，这直接把数学学习变成了公式或概念的死记硬背；另一方面，由于数学学科其自身结构的相对稳定性，造成了教师作为课程的实施者，在很长一段时间内所教授的基本内容总是保持不变的，在没有很大调整的前提下，教师很难主动地思考新的教学方式和媒介，在这一情况下，尽管教师将数学文化融入了自己的课堂教学之中，但这种融入是缺乏能动性的，也就是为了融入而融入的，其效果可想而知；学科的稳定性的影响不仅是教师的教学，更影响了这学科的评价方式，例如高等数学等课程作为一门公共基础课，其在评价方式上被要求具有统一的评价标准，而这个标准往往是学生体现在卷面的分数，这种评价方式本身就是具有功利性的，这种片面的评价机制从根本上限制了学生的思维发展[6]，学生难以通过大胆想象和灵活应用自己所学的知识获得相应的回报，那么只把卷面分数当作唯一的追求也就不足为奇。

### 5. 高校教学渗透数学文化的有利条件

#### 5.1. 教学对象的相对成熟

想要真正将所学数学文化融入自身的数学知识体系，离不开个体的较高自主性。相比于中小学阶段的学生，步入高校的大学生有着更为成熟的心智，经过一些课程的学习，也初步能够站在一个与之前相比更高的视角来看待所见与所学，在面对学业时，他们往往更能够关注到自己内在的需求，不同于中小学的数学课堂，高校的数学课堂不再是教师追着学生教，而是学生主动跟着教师学，简而言之，就是他们步入了一个能够分辨知识对于自己的价值的新阶段，相比于学习具体的知识，能力的提升对他们来说往往更有意义。这样一来，教师在教学中渗透数学文化，也就更容易且具有价值，学生将老师渗透到课堂中的数学文化主动地与所讲数学知识内容相结合，从而丰富并巩固了自身构建出的数学知识结构，充分发挥了这一阶段所具备的较高的主观能动性。

#### 5.2. 授课教师水平的相对提升

高校的数学教师相比于中小学教师而言，学历水平往往更高，对数学知识背后的数学文化背景也相对更了解，而且不同于中学教师面对教授班级繁重的升学任务的压力，高校的教师的课堂教学整体氛围相对轻松，相应的其在知识的内在结构方面有更为深入的研究，也能够将课堂时间向文化背景的讲解分配倾斜；另一方面，学生较高的学习积极性也促进了教师教学研究水平的不断提高，因此，在知识背后



的文化背景上，高校教师往往有能力也有条件做出细致的讲解与延伸。

## 6. 高校教学渗透数学文化的实施途径

### 6.1. 提高教师授课水平，转变教师认知

教师是课堂的第一责任人，承担着主导授课的任务，因此，只有教师提高了对数学文化的认知，才能从根本上提升课堂中数学文化的融入效果。高校数学教师在实际教学中为了确保学生能够掌握知识的使用方法及计算技巧，往往会注重知识讲解中的推理与论证，并通过大量的练习巩固学生的学习效果，但这种教学方法下，学生对知识的理解往往只停留在表面，而没有深入到数学文化的内在价值层面。因此，教师需要转变自身的教育观念，正确认识数学文化的重要性，主要途径就是通过教师的自身钻研与进行相应的教学培训，从个人角度对数学知识进行深入剖析，建构出完整的逻辑体系，从而挖掘出背后的数学文化。

### 6.2. 丰富课程基本内容，深入挖掘知识的内在价值

长期以来，高校的数学教学模式相对稳定，主要集中在知识的实用技巧，很少挖掘知识背后的数学思想、思维逻辑等，也就是对于数学文化的教学内容还有很大欠缺。因此，为了突出数学文化在高校教学中的重要地位，学校必须指派相应的学科带头人对课程的内容进行研究，从而实现教学内容的调整与优化，使高校数学教学内容更加全面，对每个数学知识背后的文化背景做出统一的补充，使授课教师能在此基础上延伸出与之相关的更为丰富的数学文化，所补充的内容可以是知识产生的历史背景，也可以是知识内在蕴含的逻辑思维，也可以是对应数学家的数学精神[7]，学生认识到这些数学知识产生的艰辛历程就会激发出其自身学习的精神意志，从根本上提升数学素养。

### 6.3. 注重课程创新，借助多种教学手段

在多媒体技术不断发展的今天，高校的教学设备已经越来越先进，教学与多媒体融合已经成为现代教学的主要趋势，而抓住这一有利条件，可以对教学中数学文化的呈现方式进行优化，例如在讲授数学知识所涉及的社会背景时，可以利用多媒体播放相应的视频介绍，在讲到数学家时，可以通过制作数学家的介绍名片进行多媒体展示，在讲授知识的形成过程时，也可以借助先进的教学软件进行操作演示，使学生直观的看到知识的产生过程，降低知识的抽象性。教学实践表明，只有不断提高学生的学习体验，才能使学生的兴趣保持在一个较高水平，而不断创新教学手段，多方位发掘多媒体的呈现优势，就是实现这一目标的重要途径，必须使其得到充分运用。

### 6.4. 优化评价机制，注重过程性评价

要排除功利性目的对于数学文化教学的影响，就必须优化高校数学学科评价机制，具体措施就是实行过程性评价，减少卷面考核的分值比例，在日常教学中，针对学生在学习数学知识所涉及的数学文化时的表现，按照一定的标准予以评价，并纳入到终极评价当中，例如可以设计学生查阅数学家生平或调查数学知识所涉及的社会背景，制作出汇报课件，并在班级进行展示，这个过程是学生主动建构知识的过程，能使该知识所蕴含的数学文化价值得到最大程度的发挥。

## 7. 结语

数学作为一种文化财产，是人类开启世界文化与科技大门的钥匙，对社会的发展起着关键的推动作用，因此，对于培养高等人才的各大高校来说，必须要提高对于数学文化的重视程度，注重教学中的文化熏陶，只有紧紧抓住文化这一根基，才能使高校的数学课堂教学充分发挥其德育功能，从而提升学生

---

的数学综合素养，实现学生的可持续发展目标。

### 参考文献

- [1] 张晓东. 中日初中数学教材中数学文化的比较研究——以“概率与统计”内容为例[J]. 中学数学研究(华南师范大学版), 2020(6): 28-30.
- [2] 王晨凯. 高校数学教学中数学文化渗透研究[J]. 佳木斯职业学院学报, 2018(6): 259.
- [3] 孙承燕. 高校数学教学中数学文化重要性的分析研究[J]. 知识窗(教师版), 2022(7): 57-59.
- [4] 赵春芳. 论高校数学教学中数学文化的重要性[J]. 辽宁经济职业技术学院(辽宁经济管理干部学院学报), 2020(5): 95-97.
- [5] 马冬文. 高校数学教学中数学文化的渗透[J]. 农家参谋, 2019(7): 226.
- [6] 鲍兰平. 高校数学文化素质教育完善对策探究[J]. 智库时代, 2019(5): 116+119.
- [7] 孙洪维. 高校数学教学中数学文化重要性的相关分析[J]. 数学学习与研究, 2021(25): 12-13.