

# 数学文化融入高中数学教学的实践探讨

杜丽佳, 曹学锋

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2026年3月4日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月29日

## 摘要

科技日益猛进, 社会对人才全面发展的需求越来越迫切, 数学文化作为育人的重要载体, 具有其独特的魅力和价值。随着新课改的深入, 传统教学思维和方式方法已逐渐不能满足师生需求, 数学文化的重要性越发凸显。作为新时代的数学老师, 必须具备丰富的数学文化知识, 深刻理解数学文化融入高中数学教学的必要性, 掌握数学文化融入高中数学教学的基本原则和实践路径, 激发学生学习的内生力, 提升教书育人成效。

## 关键词

数学文化, 高中数学, 教学实践

# Practice Research on Integrating Mathematical Culture into High School Mathematics Teaching

Lijia Du, Xuefeng Cao

School of Mathematics and Statistics, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: March 4, 2026; accepted: April 16, 2026; published: April 29, 2026

## Abstract

With the rapid development of science and technology, society's demand for well-rounded talents is increasingly urgent. As an important carrier of education, mathematical culture has unique charm and value. With the deepening of the new curriculum reform, traditional teaching concepts and methods can no longer fully meet the needs of teachers and students, highlighting the growing importance of mathematical culture. As mathematics teachers in the new era, they should be equipped with solid knowledge of mathematical culture, fully understand the necessity of integrating mathematical culture into high school mathematics teaching, master the basic principles and

practical approaches of integration, stimulate students' intrinsic motivation in learning, and improve the effectiveness of teaching and educating.

## Keywords

Mathematical Culture, High School Mathematics, Teaching Practice

Copyright © 2026 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

当下, 部分高中学校一味追求高升学率, 在课堂教学中往往采用了比较传统的教学方法, 片面注重知识的灌输和应试技巧的传授, 并通过“题海战术”, 让学生对知识硬性吸收, 在这种模式下, 学生往往被动接受知识, 并没有主动学习, 学习效果不尽人意。数学课堂尤为甚之。数学文化作为一个随时代演变的动态概念, 其内涵界定伴随学科演进与教育变革持续深化, 至今尚未形成统一定论。西方学界中, 教育家克莱因通过《西方文化中的数学》系统论证了数学与人类文明、理性精神的内在关联, 确立了数学作为文化核心组成的地位[1]; 怀尔德则首次系统提出“数学文化”概念, 将其视为受社会需求驱动的文化系统[2]。国内研究方面, 孙小礼等早期学者将数学置于文化整体框架中探讨其价值[3]; 郑毓信等构建了系统的理论框架, 将数学文化界定为知识体系、方法论与价值观的总和[4]; 黄秦安从学科视角将其解构为多要素构成的动态系统[5]; 顾沛进一步将其划分为狭义与广义两个维度, 并重点强调了其在教育领域的实践价值[6]。随着新课改的深入, 数学文化的重要性日益凸显, 《新课标》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的过程; 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[7]。本文旨在探索如何将数学文化融入到高中数学教学中, 提高课堂教学效果, 同时为后续课程设计与教学改革提供参考。

## 2. 数学文化融入高中数学教学的必要性

数学文化融入数学课堂, 不仅可以增加数学课堂的趣味性, 还能激发学生的数学兴趣和学习创造力。高中阶段学生的认知能力相较于小学、初中学生有了显著提升, 他们的知识体系逐渐完善, 能够将融入的数学文化与已有知识联系起来, 更好理解数学概念, 深化数学定理, 运用数学模型, 提升数学素养。故在高中阶段数学课堂中融入数学文化教学有更深远意义。

### 2.1. 突破高中数学教学的固有模式

传统教育模式, 也叫做“应试教育”, 学生们只管听老师讲, 按照固定的学习套路与方法答题, 学生虽然会有很不错的成绩, 但是思维容易固化, 长此以往, 学生就容易成为只会读书的机器。《新课标》指出, 要“培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人”“数学承载着思想和文化, 是人类文明的重要组成部分”[8], 我们研究数学文化, 就是要为了突破高中数学教学中以教师讲授法为主, 忽略学生主体性和能动性的固有教学模式, 从而更好地发挥学校的育人功能。

### 2.2. 激发学生学习的兴趣

数学学科本身具有高度的抽象性和逻辑性, 在教学过程中很难设计生动有趣的环节提高学生学习兴

趣, 因而导致学生在学习过程中容易产生畏难心理并失去学习信心。数学文化的引入可以通过其丰富的内涵让学生感受到数学的魅力和趣味性, 这是因为数学文化所包含的内容与严谨的数学知识相比, 更贴近生活也更容易理解, 在数学课堂中渗入数学文化教学, 可以使原本生硬的数学知识形象化、具体化、趣味化, 大大激发了学生的学习兴趣, 提高了课堂效率[9]。

### 2.3. 理解数学知识的本质

数学文化中所蕴含的数学思想非常丰富, 如分类讨论思想、数形结合思想、转化思想等[5], 在教学中渗透这些思想可以帮助学生更好地理解数学概念与定理; 所蕴含的数学人文活动非常鲜活, 可以帮助学生了解数学概念的起源与发展, 更好地运用数学概念与定理解决数学问题, 将数学知识应用到生活中。

## 3. 数学文化融入高中数学教学的原则

数学文化作为人类文明的重要组成部分, 其应用非常广阔。在运用过程中必须遵循一定的原则, 否则就会本末倒置, 失去数学文化的本真和功能。

### 3.1. 价值引领原则

课堂是师生共同经历的一段成长旅程, 而数学课堂则是培养学生德智体美劳全面发展的关键场所。现代社会价值观变得越来越多元, 学生容易受到各种不良价值观的影响, 在数学课堂中融入数学文化教学, 除了提升课堂的趣味性, 激发学生的创造性外, 还必须保证正确价值观的渗入, 坚持社会主义办学方向, 确保课堂主阵地底色, 时刻践行社会主义核心价值观教育, 全面引导学生成人成才。

### 3.2. 融入适度原则

教育的任务是“立德树人”, 教育的目的是培养德才兼备的人。将数学文化融入高中数学教学的各个方面非常必要, 但不能为了“融入数学文化”而“融入数学文化”。教师要挖掘数学文化本身要义, 理解数学文化精髓, 巧妙设计教学内容和教学步骤, 恰到好处地融入数学文化, 既达到传授知识、立德树人的效果, 又避免课堂过度强调数学文化或生硬植入数学文化, 把数学课讲成“故事课”。

### 3.3. 贴近生活原则

几何学界的哥白尼罗巴切夫斯基曾说: “不管数学的任一分支是多么抽象, 总有一天会应用在这实际世界上。”爱因斯坦也说过: “所有科学无非是对日常思维的一种提炼。”所以将数学文化融入数学教学中能更有效地培养学生的知识应用能力和解决问题能力。故此在数学文化融入数学教学中时要保证与实际生活相联系, 了解学生的需求、兴趣和困惑, 并以此为出发点, 设计符合学生生活实际的内容和方法来进行课堂教学。

## 4. 数学文化融入高中数学教学的实践路径

在数学教学中融入数学文化, 除了要遵循价值引领原则、融入适度原则、贴近生活原则外, 在实践中还需要对数学文化元素的深入理解和精准把握, 对教学内容和教学资源的深度挖掘, 教学方法和教学评价的科学设计。

### 4.1. 深耕教学内容, 挖掘数学文化元素

教材是教师进行教学的主要载体, 要想真正发挥数学文化的作用, 提高学生学习兴趣, 必须深刻挖掘教材中的数学文化元素, 利用好这些元素才能更好地实现数学文化的育人效果。近年来, 国内外对数学文化的研究层出不穷, 不同学者对于数学文化元素的分类有不同的看法, 下面引用学者汪晓勤对数学

文化元素的分类,将数学文化分类为知识源流、学科联系、社会角色、审美娱乐与多元文化五个维度[10],见表1。

**Table 1.** Classification dimensions and connotations of mathematical culture  
**表 1.** 数学文化分类维度及内涵

维度	内涵
知识源流	在某个数学概念或定理的形成过程中,所涉及的人物、时间、问题、求解方法等内容,帮助学生理解概念与定理。
学科联系	数学与生物、物理、地理等其他学科之间的联系。
社会角色	数学在社会发展、人类进步和国家繁荣中的价值。
审美娱乐	数学所展现出的对称美、统一美以及在现实生活建筑中所展现出的符合人类审美追求的特征。
多元文化	不同时期、不同国家、不同文化的数学家在同一种数学课题上的研究成果。

下面以 2019 人教版高中数学教材必修一第四章指数函数与对数函数部分为例挖掘数学文化元素并进行分类[11],见表2。

**Table 2.** Examples of mathematical culture elements  
**表 2.** 数学文化元素示例

教材章节	教学内容	数学文化元素类型
第四章 指数函数与对数函数	良渚遗址位于浙江省杭州市……包括古城、水坝和多处高等级建筑	审美娱乐
	问题 1 景区门票价格	社会角色
4.2.1 指数函数的概念	问题 2 当生物死亡后,它机体内原有的碳 14 含量会按确定的比率衰减(称为衰减率),大约每经过 5730 年衰减为原来的一半,这个时间称为“半衰期”	学科联系
信息技术应用	探究指数函数的性质	知识源流
4.3.2 对数的运算	例 5 尽管目前人类还无法准确预报地震,但科学家通过研究,已经对地震有所了解	社会角色
4.4.2 对数函数的图象和性质	例 4 溶液酸碱度的测量	学科联系
阅读与思考	对数的发明	知识源流、多元文化
阅读与思考	中外历史上的方程求解	知识源流、多元文化
第三章、第四章所包含的图象		审美娱乐

丰富多样的数学文化元素,为教师深耕教学内容提供了广阔空间,教师应充分利用这些元素,在教学过程中巧妙地融入数学文化,使学生感受到数学不仅是抽象的知识体系,更是承载着丰富历史、广泛应用和多元文化的学科。

## 4.2. 创新教学方法,植入数学文化元素

数学文化植入数学课堂不能生搬硬套,教师要将在教材中挖掘到的数学文化元素与教学方法结合起来,联系已有知识储备,创新教学方法,深化新知识传授,这样才能更好地彰显数学文化的育人功能。

教学片段 1: 指数函数的概念

教师: 唐代诗人王之涣在《登鹳雀楼》中写道“欲穷千里目,更上一层楼”。这句诗说的是想要看

到千里之外的风光, 那就要再登上更高的一层城楼。在学习中我们同样也要保持追求卓越、克服困难、不断超越自我和追求深度与广度的精神。

问题 1: 假设我们站在鹤雀楼的第一层, 每登一层楼, 视野范围都变为原来的 2 倍, 如果楼层是无限高, 那么视野范围  $y$  与楼层数  $x$  的关系是怎么样的? 请同学们完成下列表格:

楼层数 $x$	1	2	3	4	...	$x$
视野范围 $y$	2	$2^2$	$2^3$		...	

预设回答:

楼层数 $x$	1	2	3	4	...	$x$
视野范围 $y$	2	$2^2$	$2^3$	$2^4$	...	$2^x$

问题 2: 每上一层楼, 我们的体力便消耗一半, 那么在上到第四层楼时, 游客的体力还剩多少? 如果上到  $x$  层, 所剩体力  $w$  与层数  $x$  有怎样的关系? 请同学们继续完成下列表格:

楼层数 $x$	1	2	3	4	...	$x$
所剩体力 $w$	$1 - \frac{1}{2}$	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2$	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^3$		...	

预设回答:

楼层数 $x$	1	2	3	4	...	$x$
所剩体力 $w$	$1 - \frac{1}{2}$	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^2$	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^3$	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^4$	...	$\left(1 - \frac{1}{2}\right)^x$

教师: 我们通过填写表格, 得到了两个函数  $y = 2^x$ ,  $w = \left(1 - \frac{1}{2}\right)^x$ , 请同学们观察两个函数, 有什么异同点?

【数学文化元素切入点】通过《登鹤雀楼》诗句引出两个具体问题实际情景, 利用学科联系引起学生的学习兴趣, 让学生积极参与到课堂之中。

教学片段 2: 余弦定理、正弦定理

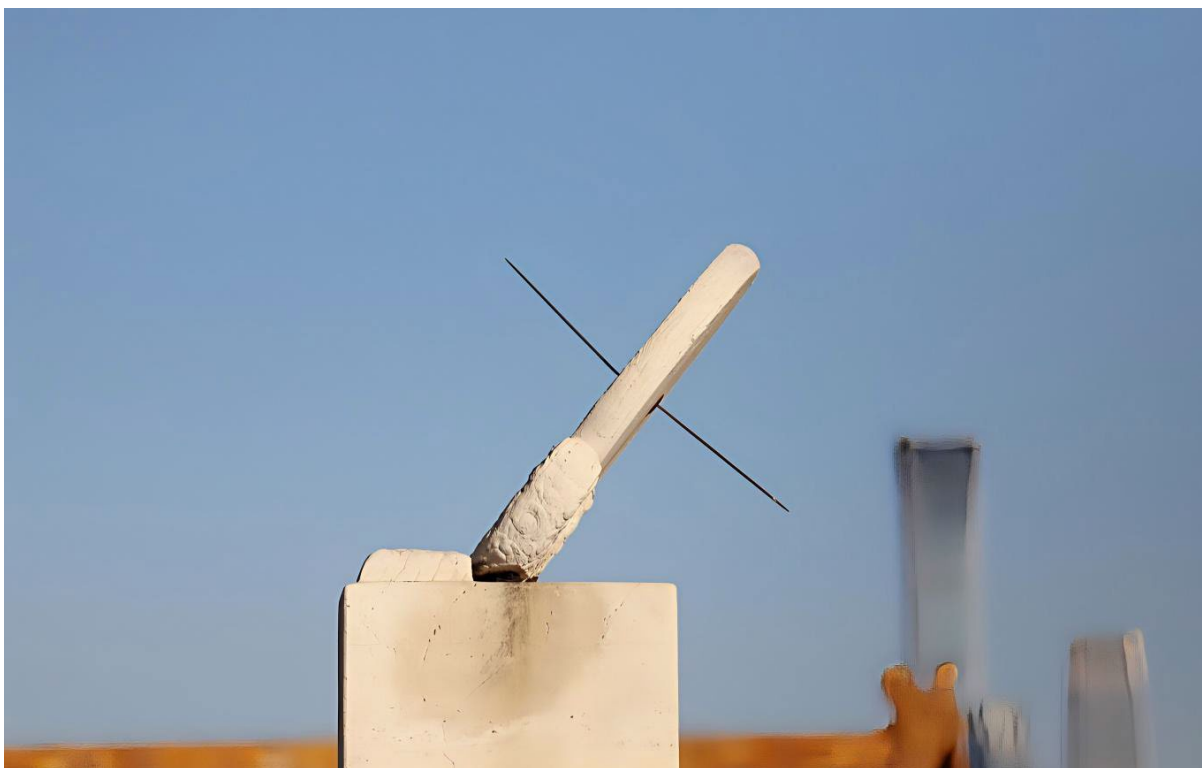
教师: 请同学们阅读“阅读与思考”。据说海伦公式最早是由古希腊著名的数学家阿基米德得出的, 可为什么会被叫作海伦公式呢? 其实是因为这个公式最早是出现在海伦的著作中, 所以才被称为海伦公式。在同一时期, 我国的数学家秦九韶也不甘落后, 在不断学习中, 也得出了类似的公式, 他把这个公式称为“三斜求积术”, 虽然在形式上与海伦公式略有不同, 但与海伦公式是完全等价的, 这个公式填补了我国在数学史上的空白。从这里可以看出, 在中国古代, 我们国家的数学就已经有了很高的水平。

【数学文化元素切入点】在外国发现了三角术时, 中国数学家秦九韶也发现了与海伦公式等价的“三斜求积”, 利用知识源流增强学生的国家荣誉感。

教学片段 3: 直线与平面垂直

教师: 日晷作为我国古代天文计时仪器, 主要依据日影的方位与长短变化来确定时间。它由带有时

间刻度的晷盘, 以及安装在盘面中心的晷针构成。请同学们观察图片中盘面中心的晷针与晷盘有着什么样的位置关系呢?



学生: 垂直。

教师: 同学们还能举出其他的例子吗?

学生: 墙角线与地面垂直、桌腿与地面垂直。

教师: 那么这节课我们就来学习如何证明直线与平面垂直。

【数学文化元素切入点】通过让学生观察盘面中心的晷针与晷盘的位置关系, 利用审美娱乐让学生感受到我国古代劳动人民的数学智慧与科学创造力, 增强文化自信与民族自豪感。

#### 4.3. 丰富教学资源, 拓展数学文化元素

数学文化作为教育教学的重要内容, 但没有具体的教材可以供教师学习和参考, 教师只能利用教科书及日常的知识积累作为高中数学教学的数学文化融入内容。所以, 教学资源的丰富量直接影响教学效果的优劣, 任课教师必须通过不同途径不断丰富教学资源, 拓展数学文化元素。比如利用多媒体展示、制作几何教具、利用几何画板和 Mathematica 等数学软件载体进行课堂教学, 通过这些载体的背后文化丰富学生的学习体验, 同时引入有趣的数学游戏、数学文化影视作品等内容激发学生的学习兴趣。

#### 4.4. 完善教学评价, 融合数学文化元素

数学文化的融入效果不仅可以通过课堂教学来体现, 在评价学生的数学学习成果时更应注重数学文化的权重。近几年高考全国数学试卷命题中, 数学文化的权重越来越科学, 2020~2024 年高考全国数学试卷共 1104 题, 其中设计数学文化题 42 道; 较以前涉及数学文化试题明显增多, 无不说明数学文化的育人功能。其实不光是高考, 在平时的考试考察中加入一些涉及数学文化元素的题目, 或者在平时训练或

作业中植入一些数学文化元素, 建立多元化的评价体系, 综合考虑学生的知识掌握、能力发展和情感态度等方面, 更能有效地提高人才培养质量。

## 5. 结束语

数学文化融入高中数学教学的实践探索, 是传统教学方法改革的一次伟大突破, 不仅是对传统教学方法的创新, 更是培养学生德智体美劳全面发展的重要手段。作为新时代的高中数学老师, 必须具备丰富的数学文化知识, 还应善于在数学教学中渗入数学文化, 激发学生内学习内生力, 提升教书育人成效。也期待更多的教育工作者参与研究, 共同推动数学文化融入高中数学教学的实践探索走向新高度。

## 参考文献

- [1] 莫里斯·克莱因. 西方文化中的数学[M]. 张祖贵, 译. 上海: 复旦大学出版社, 2004.
- [2] R.L.怀尔德. 作为文化体系的数学[M]. 谢明初, 陈慕丹, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2019.
- [3] 邓东皋, 孙小礼, 张祖贵. 数学与文化[M]. 北京: 北京大学出版社, 1990.
- [4] 黄秦安. 数学哲学与数学文化[M]. 西安: 陕西师范大学出版社, 1999.
- [5] 郑毓信, 王宪昌, 蔡仲. 数学文化[M]. 成都: 四川教育出版社, 2000.
- [6] 顾沛. 数学文化[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.
- [7] 王赞. 初中数学教学中渗透数学文化的实践研究[J]. 甘肃教育研究, 2025(1): 61-63.
- [8] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [9] 苏颖. 在初中数学教学中应渗透的几种思想方法[J]. 新课程(教研版), 2008(9): 50.
- [10] 汪晓勤. 基于数学史料的高中数学问题编制策略[J]. 数学通报, 2020, 59(5): 9-15.
- [11] 高碧霞. 数学文化元素的挖掘及其融入教学设计的研究[D]. [硕士学位论文]. 固原: 宁夏师范学院, 2023.