

分类号: G63
学号: 20232118022

密级:
单位代码: 10759

石河子大学

硕士学位论文



数学文化融入初中数学课堂的现状调查
及案例研究

学位申请人	罗瑞清
指导教师	张福娥
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育学
研究领域	学科教学(数学)
所在学院	理学院

中国·新疆·石河子

2026年5月

分类号：
学号：20232118022

密级：
单位代码：10759

石河子大学

硕士学位论文

数学文化融入初中数学课堂的现状调查 及案例研究

学位申请人	罗瑞清
指导教师	张福娥
申请学位类别	专业硕士
专业名称	教育学
研究领域	学科教学（数学）
所在学院	理学院

中国·新疆·石河子

2026年5月

**A Study on the Current Situation and Case Analysis of Integrating
Mathematical Culture into Middle School Mathematics Classroom
Teaching**

A Dissertation Submitted to

Shihezi University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Doctor of Education

Luo rui-qing

(Mathematics Education)

Dissertation Supervisor: Prof. Zhang Fu-e

May, 2026

石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

学位论文独创性声明

本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名： 罗瑞清

时间： 2026 年 5 月 27 日

使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名： 罗瑞清

时间： 2026 年 5 月 27 日

导师签名： 张福斌

时间： 2026 年 5 月 27 日

摘要

数学文化作为数学学科的重要组成部分，兼具知识生成背景、思想方法载体与价值育人功能，是落实核心素养导向下初中数学教学育人目标的重要资源。在《义务教育数学课程标准（2022年版）》强调核心素养与文化育人的背景下，数学文化融入初中数学课堂已成为推动学科育人落地的重要途径。与此同时，随着人教版等新版教材的使用，教材中的数学文化内容在素材数量、主题取向及呈现方式等方面均发生了较为明显的变化，对课堂教学中的文化挖掘、转化与实施提出了新的要求。但课堂实施中仍普遍存在“有素材、难落地”“重导入、轻建构”“讲故事、弱关联”“缺评价、难改进”等问题，导致数学文化育人价值难以稳定实现。基于此，本文围绕“初中数学文化融入的现状如何”“如何构建可操作的数学文化融入流程”“融入实践对学生学习是否产生积极影响”三个问题开展研究。

研究首先对人教版八年级上册 2012 版与 2025 版教材进行对比分析，从内容类型、栏目分布与融合形态方面梳理数学文化编排特征及其变化趋势；其次综合运用学生问卷与教师访谈，对课堂融入数学文化现状进行多角度分析。结果表明：当前初中数学文化融入总体呈现“认同度较高、应用性偏低”的特征。具体表现为：教师认知存在偏差，专业素养支持薄弱；教学资源供需失衡，内容分布结构不均；融入方式缺乏创新性，学生参与度不高；评价机制缺失，教学动力不足。上述问题共同制约了数学文化育人价值的稳定发挥，也为后续模型建构与流程设计提供了明确依据。

针对上述问题，本文引入“双向融合”文化育人模型，明确数学与文化互补的两条路径，实现文化资源与知识教学的双向建构。并使用“文化基因图谱”作为数学文化资源分析、筛选与教学转化的工具，在此基础上形成覆盖课前一课中一课后、贯通导入—展开—总结—评价的“四层九步”融入流程及多维增值评价与持续改进机制。

最后，在双向融合文化育人模型数学文化融入流程指导下，选取“二元一次方程组”“勾股定理”“锐角三角函数”三个课时开发并实施教学案例，通过教学实验与后测分析验证流程的可行性与效果。研究表明，该流程能促进学生对知识意义的理解与迁移，增强学习兴趣与文化认同，推动数学学习由“会做题”向“懂来处、明意义、能应用”的转变。本文的研究为初中数学文化融入提供了可操作的流程框架与资源工具，对提升数学课堂文化育人质量具有一定实践参考价值。

关键词：数学文化；初中数学教学；现状调查；案例研究

Abstract

Mathematical culture, as an integral part of the mathematics discipline, serves as the background for knowledge generation, a carrier of thinking methods, and a function of educational value. It is a crucial resource for achieving the educational goals in junior high school mathematics under competency-focused directives. In the context of the Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education (2022 Edition), which emphasize core competencies and cultural education, integrating mathematical culture into junior high school mathematics classrooms has become a significant pathway for promoting educational outcomes in the subject. Alongside this, the use of newly revised textbooks like the People's Education Press has notably changed the content of mathematical culture in terms of material quantity, thematic orientation, and modes of presentation, thus placing new demands on the extraction, transformation, and implementation of cultural elements in classroom teaching. Nonetheless, common issues persist in classroom practice, such as having resources but struggling to implement them effectively, a focus on introduction rather than construction, storytelling with weak association, and lack of evaluation leading to difficulty in improvement, all hindering the stable realization of the educational value of mathematical culture. Based on these observations, this study explores three main questions: "What is the current status of integrating mathematical culture into junior high school mathematics?", "How can an operable integration process be constructed?", and "Does such integration have a positive impact on students' learning?"

Initially, the study conducts a comparative analysis of the 2012 and 2025 editions of the eighth-grade first volume mathematics textbooks published by the People's Education Press, identifying the characteristics and trends in the arrangement of mathematical culture in terms of content types, column distribution, and forms of integration. Secondly, by employing student questionnaires and teacher interviews, a multi-faceted analysis of the current situation of classroom integration of mathematical culture is performed. The results indicate that the general integration of mathematical culture in current junior high school settings is characterized by "high recognition and low applicability." Specifically, the issues manifest as follows: teachers have cognitive biases and weak professional support; there is an imbalance between teaching resource supply and demand, with uneven content distribution; the integration methods lack innovation, resulting in low student engagement; and the absence of evaluation mechanisms leads to insufficient teaching motivation. These problems collectively constrain the stable exertion of the educational value of mathematical culture, yet provide clear bases for subsequent model construction and process design.

In response to these issues, this thesis introduces the "bidirectional integration" cultural educational

model, clarifying two complementary paths—“mathematics in culture” and “culture in mathematics”—and realizes the two-way construction of cultural resources and knowledge teaching. The “cultural gene map” is used as a tool for analyzing, selecting, and transforming mathematical cultural resources, forming a “four-level, nine-step” integration process that spans pre-class, in-class, and post-class stages, connecting introduction, development, summary, and evaluation, alongside a multidimensional value-added evaluation and continuous improvement mechanism.

Finally, guided by the bidirectional integration cultural educational model and the mathematical culture integration process, three teaching cases are developed and implemented, focusing on “systems of linear equations in two variables,” “the Pythagorean theorem,” and “trigonometric functions of acute angles.” Through teaching experiments and post-test analysis, the feasibility and effectiveness of the described process are validated. The study demonstrates that the process can enhance students’ understanding and transfer of mathematical meaning, increase their interest in learning and cultural identity, and promote a shift in mathematics learning from “solving problems” to “understanding origins, grasping meanings, and applying knowledge.” This research offers a feasible framework and resource tool for effectively integrating mathematical culture into junior high school mathematics, providing practical value for improving the cultural educational quality of mathematics classrooms.

Key words: Mathematics Culture; Junior High School Mathematics Teaching; Current Situation Survey; Case Study Research

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 落实“立德树人”任务的要求	1
1.1.2 课程标准的要求	1
1.1.3 中学数学教学与学习的需要	2
1.1.4 新版教材的发行与使用	3
1.2 研究目的与意义	3
1.2.1 研究目的	3
1.2.2 研究意义	3
1.3 研究问题	4
1.4 研究方法与思路	4
1.4.1 研究方法	4
1.4.2 研究思路	5
第 2 章 数学文化的研究综述与理论基础	7
2.1 相关概念界定	7
2.1.1 数学文化	7
2.1.2 数学教学	7
2.1.3 数学文化融入	8
2.2 国内外研究现状	8
2.2.1 国外研究现状	8
2.2.2 国内研究现状	9
2.3 理论基础	13
2.3.1 建构主义理论	13
2.3.2 人的全面发展理论	14
2.3.3 重现法则	14
2.3.4 人本主义心理学	15
第 3 章 数学文化视域下初中数学教材与教学现状分析	16
3.1 新旧教材分析：数学文化内容分析	16
3.1.1 研究样本	16

3.1.2 数学文化内容渗透比较分析	17
3.2 学生问卷调查	21
3.2.1 调查对象	21
3.2.2 学生调查问卷的设计	21
3.2.3 学生调查结果分析	24
3.3 教师访谈分析	36
3.3.1 访谈对象	36
3.3.2 教师访谈设计	37
3.3.3 教师访谈结果分析	38
3.4 数学文化融入初中数学教学存在的问题	40
3.4.1 教师认知存在偏差, 专业素养支撑薄弱	41
3.4.2 教学资源供需失衡, 内容分布结构不均	41
3.4.3 融入方式缺乏创新型, 学生参与程度不高	42
3.4.4 评价机制缺失, 教学动力不足	42
第 4 章 数学文化融入初中数学教学流程设计	44
4.1 理论框架与工具支撑	44
4.1.1 “双向融合”文化育人模型	44
4.1.2 文化基因图谱	45
4.2 基于“双向融合”文化育人模型的数学文化融入流程设计	48
4.2.1 基础信息层: 基于多维分析锚定文化融入起点	49
4.2.2 文化基因标识层: 通过资源解构提升落地支撑能力	50
4.2.3 教学实施层: 依托双向路径重构课堂探究形态	51
4.2.4 评价反馈层: 构建多元评价与持续改进机制	52
第 5 章 数学文化教学案例与实践研究	56
5.1 案例一: 二元一次方程组的解法	56
5.1.1 基础信息层	56
5.1.2 文化基因标识层	57
5.1.3 教学实施	59
5.1.4 基于多元评价量表的案例评估与教学反思	68
5.1.5 后测数据分析	70
5.2 案例二: 勾股定理	73
5.2.1 基础信息层	73
5.2.2 勾股定理文化基因图谱	74
5.2.3 教学实施层	75

5.2.4 教学反思	83
5.3 案例三：锐角三角函数	84
5.3.1 基础信息层	84
5.3.3 教学实施层	86
5.3.4 教学反思	94
第 6 章 研究总结与展望	96
6.1 研究结论	96
6.2 研究不足	97
参考文献	98
附录 A	101
附录 B	104
附录 C	108
致谢	111

第1章 绪论

1.1 研究背景

1.1.1 落实“立德树人”任务的要求

党的十八大报告明确将“立德树人”确立为教育的根本任务，此后其在各学科教学中的贯彻与深化，一直是数学教育界关注的重点议题。数学教育不仅仅是知识的传授，它还肩负着培养学生品德与人格的使命。在数学的广阔领域中，蕴含着极为丰富的德育价值，而数学文化则是其中的重要载体。数学史作为数学文化的一个重要组成部分，通过展示数学发展历程中的关键节点和思想演变，能够让学生更直观地见证数学的起源和发展。这种历史视角帮助学生加深对数学思想的理解，不再仅仅停留在对公式和定理的记忆，而是通过了解数学背后的故事，感悟古代数学家们在推动数学进步过程中所展现出的艰苦奋斗、坚持不懈的精神。同时，在现代科技迅猛发展的背景下，将科技进步与数学的紧密联系引入数学课堂，使学生认识到数学不仅是一门学术学科，更是一种强大的工具，它在国家科技进步和经济发展中扮演着不可或缺的角色。通过这一视角，学生能够切身感受到数学应用的广泛性和重要性，从而增强他们的学习兴趣与责任感。

基于此，将数学文化渗透到课堂教学中，不仅是提升学生数学素养的有效途径，更是实现“立德树人”这一根本任务的重要手段。在这一过程中，数学教育不再局限于应试教育的框架，而是逐渐扩展为全面培养学生综合素质的关键环节。

1.1.2 课程标准的要求

《义务教育数学课程标准（2011年版）》^[1]明确指出，教材需结合具体数学内容，穿插介绍相关的历史渊源或现实情境，旨在增强数学学习的趣味性与意义感，从而促进学生主动参与。通过引入这些背景信息，学生不仅能在学习中感受到数学家治学的严谨态度，还能够逐步领略数学所蕴含的优美与和谐，增强对数学的热爱与理解。这种做法有助于让数学不再只是一个充满符号和公式的学科，而是一个充满故事、历史和智慧的领域，使得学生在学习过程中，既学知识，又学文化。

随着教育理念的不断发展，数学文化在教学中的地位也愈发重要。特别是在《普通

高中数学课程标准（2017年版）》^[2]中，数学文化被正式纳入了课程结构的框架，成为课程设计的重要组成部分。文件明确指出，数学文化的内涵不仅包括数学思想、精神、语言、方法与观点等本身要素，还涵盖这些要素的发展与演变全过程，同时包括数学在人类文化、科学技术以及社会发展中所做出的贡献与所发挥的重要作用。这一定义为数学文化在教学中的融入提供了清晰的方向和内容依据，使教师能够更加系统性地课堂上引入这些元素。

《普通高中数学课程标准（2017年版）》^[2]在此基础上强调，应在日常数学教学中有意识地渗透和体现数学文化。这意味着教师在课堂教学中，不能仅仅停留在传授知识的层面上，而应当有意识地结合教学内容，将数学文化的元素贯穿其中，帮助学生了解数学发展的悠久历史，理解数学在推动科技进步和社会进步中所扮演的重要角色。通过这种方式，学生能够更深刻地感悟数学的内在价值，进一步增强他们的科学精神、应用意识与文化素养。

《义务教育数学课程标准（2022年版）》^[3]也明确指出，教师一方面要重视数学学科的发展前沿和数学文化，另一方面也要“回望过去”，继承并发扬中华优秀传统文化。从当前课堂实践来看，数学教学正在发生深层变革，教学目标正由单纯传授知识，逐步转向突出思想方法，直至关注文化层面的培养。

1.1.3 中学数学教学与学习的需要

中学的数学学习内容存在着抽象性、枯燥性与应试性的特征，这些特征使得部分中学生在面对数学时常感到困惑和压力，进而产生了一种抵触情绪，甚至对数学产生了恐惧感。这种心理障碍在许多情况下直接削弱了学生对数学的兴趣和学习的动力，也使他们的自信心在面对复杂的数学问题时逐渐下降。然而，数学知识并非只是冷冰冰的符号和公式，它经历了几千年的发展和演变，背后蕴藏着丰富的人文精神和深厚的科学底蕴。从古希腊的几何学到现代的数论与代数，每一个数学定理的背后都承载着人类对自然界的深刻理解与探索。这些充满智慧与美感的数学文化，不仅能够让学生更好地理解数学的本质，还能够激发他们对学习数学的浓厚兴趣。通过将这些人文学科与科学精神融入数学教学，教师可以帮助学生超越对数学枯燥与抽象的表面认知，进一步感受到数学的魅力和无限的创造力，从而逐步建立起他们对数学的自信心和探究精神。这种转变不仅提升了数学学习的效果，还能为学生的整体素养和未来发展奠定坚实的基础。

在当今的中考和高考数学试题中，越来越多地融入了数学文化的元素。这种趋势不仅丰富了试题的内容，也深刻影响了中学数学课堂的教学方式。中考和高考的数学试题在某种程度上为中学数学教学指明了方向，起到了“方向标”的作用，帮助教师在教学中有意识地引导学生理解数学背后的文化和历史背景。这一现象无疑表明，将数学文化

融入中学数学课堂已经成为现代教育教学发展的一个不可逆转的趋势。通过这种方式，学生不仅能掌握数学知识，还能够更好地领会数学在社会发展和文化进程中的重要作用，培养他们的综合素质和创新能力。因此，数学文化的渗透和融入将有助于提升中学数学教育的整体水平，为未来的教育发展打下坚实的基础。

1.1.4 新版教材的发行与使用

随着 2024 版与 2025 版新教材的投入使用，数学文化的编排发生了显著的结构变革：在内容上，大幅增加了与人工智能、大数据等现代科技结合的应用素材，极大地拓展了时代视野；在形式上，从以往的“外在点缀”转向与核心知识深度融合的“不可分离”态势。这种“增量提质”的变化对一线教学提出了严峻挑战，若教师仍沿用旧有教法，极易导致新教材的文化价值流失。因此，深入分析新教材的演变特征，对于指导教师挖掘教材隐性价值、探索适应新课标的文化融入策略，具有迫切的现实意义。

由此可见，在中学数学教学过程中融入数学文化是非常重要的，而研究如何在课堂中融入数学文化并提高数学文化渗透的效果具有重要的实践价值与重要性。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

在中学数学教学中融入数学文化既是新课标的要求，也是提高学生学习兴趣、发展学生数学核心素养，更是践行“立德树人”根本教育宗旨的重要实践依托。然而，当前虽然许多教师意识到了数学文化的重要性，但在实际教学中常常存在“高评价、低应用”的现象。因此，研究如何将数学文化有效融入中学教学具有重要意义。本文将对数学文化融入中学教学的现状进行调查，分析教学中存在的问题与挑战，提出针对性的教学策略，并设计代表性教学案例以评估其应用效果。

1.2.2 研究意义

(1) 理论意义

本文致力于深入探讨如何在中学数学教学中有效融入数学文化，全面分析数学文化在中学课堂教学中的渗透现状，揭示数学文化融入教学实践中遇到的挑战与问题，并基

于这些发现提出切实可行的策略和建议，希望可以丰富中学数学文化教育的研究成果，为在中学数学课堂教学中渗透数学文化提供理论基础与建议。

(2) 实践意义

本文根据数学文化融入数学教学中存在的问题，提出针对性的策略与建议，并基于此设计具体的数学文化教学案例，为中学数学教师在课堂中融入数学文化提供实践指导与参考，希望策略与具体案例能够提高数学文化渗透的效果，提高学生对数学文化的价值认识，提升教师在数学课堂教学中融入数学文化的教学实践能力与案例设计能力。

1.3 研究问题

在新课程改革和课程思政等要求地推动下，数学文化在初中数学课堂教学的作用日愈发显著，已有不少专家和一线教师围绕这一主题进行研究，但是将数学文化融入初中数学的教学还需要继续探索，本文的研究问题是：

- (1) 数学文化融入初中数学的现状如何？
- (2) 数学文化的有效融入流程是什么？
- (3) 在数学教学中融入数学文化对学生的知识理解、学习兴趣、课堂参与表现有何影响？

1.4 研究方法思路

1.4.1 研究方法

(1) 文献综述法

通过系统的文献综述，了解数学文化的定义、内涵、历史背景及其在中学数学教育中的重要性，梳理国内外已有的研究成果和实践经验，识别研究的不足之处和未来研究方向。首先利用学术数据库（如知网、万方数据、Google Scholar、维普等），检索与“数学文化”、“中学数学教育”、“数学文化融入”等相关的文献，包括期刊论文、专著、学位论文、会议论文和教育报告。根据文献的相关性和权威性筛选出具有代表性的文献，并进行系统阅读和分析。然后分类整理文献，归纳总结数学文化的定义、内涵、作用，以及其在中学数学教育中的应用现状、存在的问题和研究不足。最后综合以上分析，撰写文献综述部分，明确本研究的理论基础和研究意义。

(2) 问卷调查

设计针对教师和学生的问卷，问卷围绕对数学文化认知水平、对数学文化的价值认同与实际评价、在课堂中的运用现状及面临的困难与建议。选取具有代表性的中学作为样本学校，为确保样本的真实性和代表性，问卷采用线下发放的方式。问卷回收后，为保证数据的完整性、真实性和有效性，对数据展开整理和筛选工作。

(3) 访谈法

本研究通过设计半结构化访谈，对教师和学生的主观感受、教学经验和对数学文化的认知进行详细了解，以补充问卷调查所无法深入探讨的细节。

(4) 课堂观察法

根据问卷调查与访谈得到的结果，结合数学文化融入课堂教学的策略，设计相关章节的教学设计，在此基础上开展数学文化融入初中数学课堂的教学实践，通过课堂观察了解学生的学习表现，力求在真实教学情境中寻找理论与实践的结合点，并据此进行反思与调整。

(5) 案例分析法

基于教学策略与数学文化资源，设计具有代表性的数学文化教学案例，通过具体的教学案例，探讨数学文化融入中学数学教学的现状及其实际效果。

1.4.2 研究思路

本文以国家“立德树人”根本任务为价值导向，结合数学学科特点与《义务教育数学课程标准（2011年版、2022年版）》对数学文化与课程育人的要求，明确数学文化融入初中数学教学的必要性与现实意义。在此基础上，首先通过文献综述梳理国内外关于数学文化的研究进展，对数学文化的核心内涵进行界定，形成以“数学史、数学美、数学精神与思想方法、数学应用”为主要维度的分析视角，为后续研究提供理论支撑与概念框架。

其次，本文从“教材—教学”双维度展开现状诊断：一方面选取人教版八年级上册数学教材（2012年版与2025年版）作为研究样本，对其中数学文化内容的数量、类型与渗透方式进行对比分析，呈现新旧教材在数学文化编排与融入形态上的变化；另一方面，通过学生问卷调查与教师半结构化访谈，了解数学文化在初中数学课堂中的实际融入状况与典型困境，并在“教师认知与素养、资源供给与结构、课堂实施方式、评价机制”四个层面归纳主要问题。

再次，针对第三章发现的“文化与知识剥离、资源零散、讲授单一、评价缺位”等关键矛盾，本文遵循“问题诊断—理论建构—工具支持—流程设计”的逻辑链条：引入“双向融合”文化育人模型作为总体理论框架，强调通过“文化中的数学”与“数学中

的文化”两条互补路径实现文化与知识的双向建构；同时提出“文化基因图谱”作为资源分析与整合工具，用以提炼教材与课外素材中的文化要素、匹配知识结构并指导课堂活动设计。在此基础上，构建覆盖课前、课中、课后的全过程闭环式融入流程，包含起点分析、目标确定、素材挖掘与处理、方法选择与活动设计以及评价体系建构等关键环节，以提升数学文化融入的可操作性与教学有效性。

最后，为检验所建构策略与流程的適切性与效果，本文依托“双向融合”理论框架，分别面向七、八、九年级开发三个典型课例（如二元一次方程组、勾股定理、锐角三角函数），开展课堂教学实践与观察，并结合学习表现、课堂反馈与相关调查信息进行综合分析，从认知理解、情感兴趣与价值信念等维度讨论数学文化融入对学生可能产生的积极影响，从而为初中数学课堂实现“以文化育人、以数学育德”提供可借鉴的路径与案例支撑。

论文整体研究框架如图 1-1 所示。

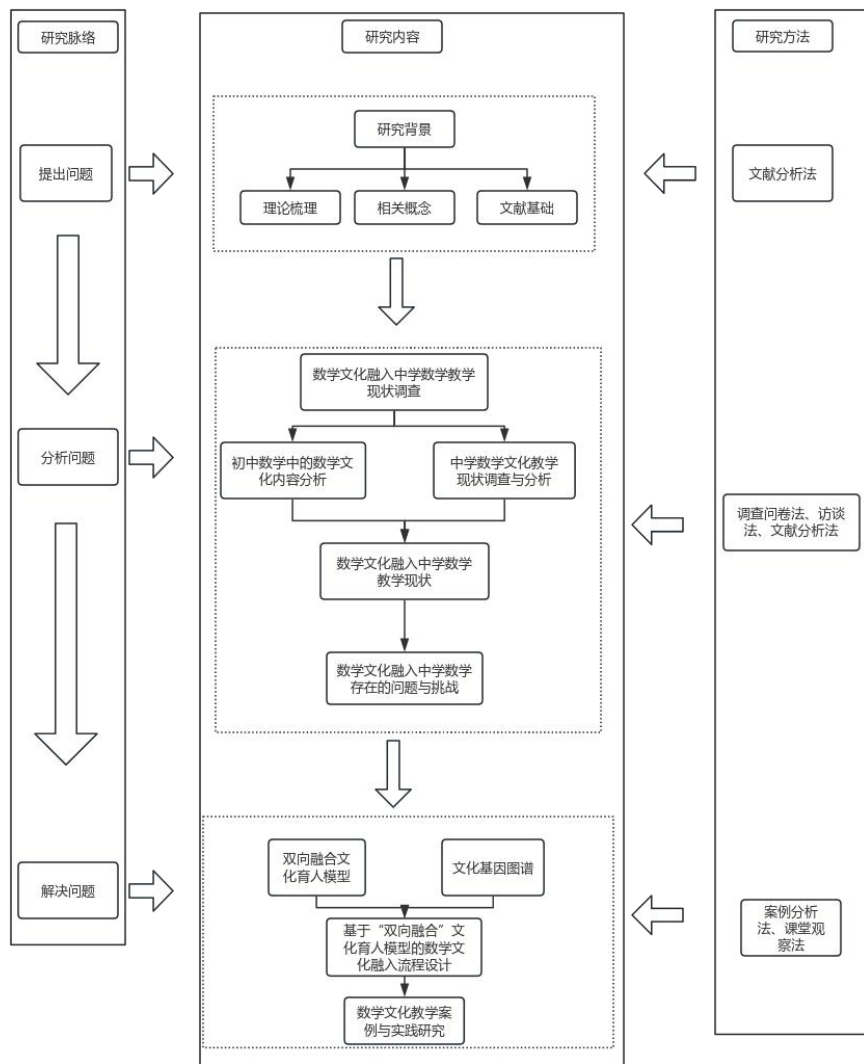


图 1-1 论文研究框架