

学校代码: 10052
学 号: 19301287
密 级:



中央民族大學
MINZU UNIVERSITY OF CHINA

专 业 硕 士 学 位 论 文

融入民族文化的小学数学教学案例的开发
现状研究

姓 名:	王 琼
指 导 教 师:	梁 芳 副教授
学 院:	理学院
专 业:	学科教学（数学）
完 成 日 期:	2021.05.20

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师指导下进行研究工作所取得的研究成果。除文中已经注明引用的内容外，本学位论文的研究成果不包含任何他人创作的、已公开发表或者没有公开发表的作品的内容。对本论文所涉及的研究工作做出贡献的其他个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本学位论文原创性声明的法律责任由本人承担。

学位论文作者签字：王强

2021 年 5 月 20 日

学位论文使用授权书

根据相关规定，我校的博士、硕士学位获得者均须向中央民族大学提交本人的学位论文纸质本及相应电子版。

本人完全了解并同意中央民族大学拥有在《著作权法》规定范围内的学位论文使用权，即：(1)学位获得者必须按规定提交学位论文(包括纸质印刷本及电子版)；(2)为教学和科研目的，学校可以将公开的学位论文作为资料在图书馆等场所提供校内师生阅读等服务；(3)根据教育部有关规定，中央民族大学向教育部指定单位提交公开的学位论文；(4)学位论文作者授权学校向中国学术期刊(光盘)电子出版社提交规定范围的学位论文及其电子版并收入相应学位论文数据库，通过其相关网站对外进行信息服务。同时本人保留在其他媒体发表论文的权利。

本人承诺：本人的学位论文是在中央民族大学学习期间创作完成的作品，并已通过论文答辩；提交的学位论文电子版与纸质本论文的内容一致，如因不同造成不良后果由本人自负。

本人同意遵守上述规定。

(保密的学位论文在解密后适用本授权书，本论文：☒不保密，☐保密期限至
年 月止)

学位论文作者暨授权人签字：王强

2021 年 5 月 20 日

摘要

我国作为一个多民族国家，少数民族地区的教育是提升全体国民教育水平道路上需要攻克的重点项目，少数民族数学教育的发展在少数民族教育中又占据着极其重要的地位。然而少数民族地区中小学使用的数学课程资源与其文化背景相脱离，成为了影响少数民族地区数学教育发展的因素之一，因此近年来少数民族地区基于各民族优秀传统文化开发数学课程资源的研究逐渐丰富起来。

本文在已有研究的基础上，采用文献分析法、统计分析法、内容分析法，对 183 篇开发民族数学文化资源的相关文献和 141 个融入民族文化的小学数学教学案例进行分析，旨在回答以下研究问题：（1）民族文化中数学元素的开发现状如何；（2）融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状如何；（3）如何有效地开发融入民族文化的小学数学教学案例。通过对这些问题的研究，希望能够对民族文化融入小学数学教学案例提出合理化的建议，为少数民族地区开发数学课程资源提供相关依据。

本研究的结论主要为：

（1）目前基于民族文化挖掘数学元素的少数民族已有 25 个，还有 30 个少数民族地区没有进入数学教育研究者的视野，待开发的民族较多，此外少数民族数学文化资源开发的相关文献数量与民族人口数量的相关性较低。

（2）1993-2020 年开发少数民族数学文化资源的论文，总体呈上升趋势，说明少数民族数学文化资源的研究正日益受到重视。

(3) 融入民族文化的小学数学教学案例的开发较少。相比于开发民族数学文化资源的少数民族数量,只有 15 个少数民族基于民族文化开发了小学数学教学案例,有 10 个民族只挖掘了民族文化中的数学元素,却没有将民族数学文化资源编写为教学案例用于教学实践。

(4) 民族文化中已开发的数学元素所依托的文化体裁较为单一,这也是导致融入民族文化的小学数学教学案例文化体裁较为单一的原因之一。民族文化中已开发的数学元素和融入民族文化的小学数学教学案例都主要以服饰、建筑这两类物质文化为载体,大多局限在外显性的物质文化中,忽视了精神文化中的数学元素。

(5) 民族文化中已开发的数学元素在知识模块上分布不均,以图形与几何的挖掘为主,以数与代数的挖掘为辅,而概率与统计部分的数学文化资源占比很少。这也导致了融入民族文化的小学数学教学案例在知识模块上分布不均,图形与几何模块的案例最多,其次是数与代数、统计与概率模块,而综合与实践模块开发的案例数量最少。

(6) 民族文化中数学元素的开发方法主要有:文献研究法、田野调查法、观察法、实地测量法、访谈法和比较法。其中使用最多的方法为观察法,其次为田野调查法、文献研究法,而实地测量法、访谈法和比较法使用的则很少。

(7) 融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程可总结为:挖掘和整理民族文化中的数学元素、选择合适的教学内容和民族文化中的数学元素、案例编写、实证检验。

关键词: 民族文化; 数学元素; 小学数学; 教学案例

ABSTRACT

As a multi-ethnic country, education in ethnic minority areas is a key project that needs to be overcome on the road to improve the education level of all citizens. The development of ethnic minority mathematics education occupies an extremely important position in ethnic minority education. However, the mathematics curriculum resources used by primary and secondary schools in ethnic minority areas are separated from their cultural backgrounds, which has become one of the factors affecting the development of mathematics education in ethnic minority areas. Therefore, in recent years, research on the development of mathematics curriculum resources based on the excellent traditional culture of ethnic minorities has gradually Enrich it.

On the basis of existing research, Using document analysis method, statistical analysis method, and content analysis method to analyze 183 documents related to the development of national mathematics cultural resources and 141 elementary school mathematics teaching cases integrated with national culture, aiming to answer the following Research questions: (1) What is the status quo of the development of mathematics elements in the national culture; (2) What is the status quo of the development of elementary school mathematics teaching cases integrated with national culture; (3) How to effectively develop elementary school mathematics teaching cases integrated with national culture. Through the research on these issues, it is hoped that it can put forward reasonable suggestions on the integration of ethnic culture into elementary school mathematics teaching cases, and provide relevant basis for

the development of mathematics curriculum resources in minority areas.

The main conclusions of this study are:

(1) At present, there are 25 ethnic minorities mining mathematical elements based on ethnic culture, and 30 ethnic minority regions have not entered the field of mathematics education researchers. There are many ethnic groups to be developed. In addition, the number of documents related to the development of minority mathematical cultural resources has a low correlation with the number of ethnic populations.

(2) The papers on the development of minority mathematical cultural resources from 1993 to 2020 show an overall upward trend, indicating that the research on minority mathematical cultural resources is receiving increasing attention.

(3) The development of elementary school mathematics teaching cases that integrate into national culture is less. Compared with the number of ethnic minorities who develop ethnic mathematical cultural resources, only 15 ethnic minorities have developed elementary school mathematics teaching cases based on ethnic cultures, and 10 ethnic groups only excavated mathematical elements in ethnic cultures, but did not compile ethnic mathematical cultural resources For teaching cases used in teaching practice.

(4) The cultural genre of the developed mathematics elements in the national culture is relatively single, which is also one of the reasons that the cultural genre of elementary school mathematics teaching cases integrated into the national culture is relatively simple. The mathematics elements developed in the national culture and the elementary school mathematics teaching cases integrated into the national culture are mainly based on the two types of material culture of clothing and architecture. Most of them are limited to the explicit material culture, ignoring the mathematical elements in the spiritual culture.

(5) The mathematical elements that have been developed in the national culture are not evenly distributed in the knowledge modules. They are mainly based on the mining of graphics and geometry, and supplemented by the mining of numbers and algebra, while the probability and statistics part of the mathematical cultural resources account for a small proportion . This has also led to the uneven distribution of elementary school mathematics teaching cases integrated into the national culture in the knowledge modules. The graphics and geometry modules have the most cases, followed by the number and algebra, statistics and probability modules, and the integration and practice modules have the least number of cases.

(6) The development methods of mathematical elements in national culture mainly include: literature research method, field survey method, observation method, field measurement method, interview method and comparative method. Among them, the most used method is the observation method, followed by the field survey method and the literature research method, while the field measurement method, interview method and comparison method are rarely used.

(7) The development process of elementary school mathematics teaching cases integrated into national culture can be summarized as: digging and sorting out mathematical elements in national culture, selecting appropriate teaching content and mathematical elements in national culture, case writing, and empirical testing.

KEY WORDS: National culture; elements of mathematics; elementary school mathematics; teaching cases

目 录

摘 要..... I

ABSTRACT..... III

第一章 绪论..... 1

 第一节 研究背景..... 1

 第二节 研究意义..... 2

 一、助力民族文化融入小学数学课程资源的研究..... 3

 二、为少数民族地区一线数学教师的教学提供支持..... 3

 第三节 概念界定..... 4

 一、民族文化..... 4

 二、小学数学教学案例..... 4

 三、数学文化资源..... 5

 四、数学课程资源..... 5

 第四节 研究问题..... 7

第二章 文献综述..... 8

 第一节 国外研究概况..... 8

 一、民族文化融入数学教育的理论基础..... 8

 二、民族文化中数学元素与数学思想的挖掘..... 10

三、民族文化中的数学知识在数学教育中的实践研究	11
第二节 国内研究概况.....	12
一、民族文化融入数学课程资源的理论研究	12
二、民族文化中数学元素的挖掘	13
三、融入民族文化的小学数学教学案例的开发	14
四、民族文化融入数学教育现状的相关研究	15
第三章 研究设计	16
第一节 研究对象.....	16
第二节 研究方法.....	16
一、文献分析法	16
二、内容分析法	16
三、统计分析法	17
第三节 研究思路.....	17
第四章 民族文化中数学元素的开发现状研究	20
第一节 民族文化中数学元素的开发现状	20
一、各民族数学文化资源开发的文献数量与人口数量的相关性分析	20
二、各民族数学文化资源开发的首发时间	22
三、民族数学文化资源开发文献的年份分布	23
四、民族数学文化资源的体裁分析	24
五、民族数学文化资源所属知识模块分析	25

第二节 民族文化中数学元素的开发方法	26
第五章 融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状研究	29
第一节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状	29
一、各少数民族基于民族文化开发小学数学教学案例的文献数量统计	29
二、各少数民族基于民族文化开发小学数学教学案例的个数统计	30
三、融入民族文化的小学数学教学案例的文化体裁分析	30
四、融入民族文化的小学数学教学案例所属模块分析	32
五、民族文化融入数学课堂的教学环节分析	34
六、民族文化融入小学数学教学案例的课型分析	35
第二节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程	36
一、挖掘和整理民族文化中的数学元素	36
二、选择合适的教学内容和民族文化中的数学元素	36
三、案例编写	37
四、实证检验	37
第三节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发方法	38
第六章 研究结论及建议	40
第一节 研究结论	40
一、民族文化中数学元素的开发现状	40
二、融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状	41

第二节 研究建议..... 42

 一、民族文化中数学元素的开发建议 42

 二、民族文化中数学元素的选取建议 43

 三、民族文化融入数学课程资源的方式 44

 四、教学中如何使用民族文化中已开发的数学元素 45

 五、教学中如何使用融入民族文化的小学数学教学案例 54

参考文献 56

附 录 61

致 谢 83

第一章 绪论

第一节 研究背景

我国作为一个拥有 55 个少数民族的多民族国家，少数民族教育事业事关少数民族和民族地区的发展，是我国发展中不可忽视的一部分。数学学科作为其他学科的基础，少数民族的数学教育自然成为了少数民族教育发展的重中之重。目前我国少数民族地区的数学教育与以往相比虽已有了较大改善也取得了较大发展，但与我国其他地区的数学教育相比还存在着很大的差距，少数民族地区学生的数学成绩与数学学习兴趣普遍偏低，数学在一定程度上阻碍了少数民族学生和少数民族教育事业的发展^①，而民族地区儿童在基础教育阶段的数学学习就尤为困难，并且在小学阶段严重落后于课程标准。

少数民族由于语言文字、风俗习惯、生活传统、宗教信仰等的不同形成了各自独特的文化背景，一些学者认为少数民族的数学教育忽视了民族数学的“社会—文化”属性，由此导致了民族文化无法衔接在少数民族的数学教育中，这也就在一定程度上造成了少数民族数学教育的困难^②。中央民族大学的贾旭杰、何伟等对少数民族八省区进行调研后发现，影响少数民族地区中小学数学学业成就的原因之一是数学教学资源，少数民族地区使用的国家统编教材中的文化背景多选自主流地区，呈现出“都市化”倾向，与少数民族地区的文化背景缺少关联，学生在课本中学到的内容与实际生活中所接触的内容有较大差异，对少数民族学生的认知能力形成挑战，造成学生数学学习困难，导致数学成绩普遍较差^③。

①杜皓,姚阔耀,冯建新.少数民族数学教育的现实之困与出径之思——基于民族数学理论的视角,高师理科学刊,2017,37(10):76-79+90.

②秦楚虞.民族文化与基础数学教育的整合[D].中央民族大学,2010.1.

③贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,杨佳.民族地区理科双语教材建设的问题与建议[J].民族教育研 2014, 25(05):117-120.

《义务教育数学课程标准（2011 年版）》中针对课程资源提到：课程内容的选择要贴近学生的实际；在呈现作为知识与技能的数学结果的同时，重视学生已有的经验；素材的选用应当充分考虑学生的认知水平和活动经验，在反应数学本质的前提下尽可能地贴近学生的现实^①。因此关于如何改善民族地区的数学课程资源，国内学者提出：建设少数民族数学课程资源不但要考虑国家统一数学课程标准的基本理念，同时也要考虑各少数民族所特有的文化背景。贾旭杰、何伟、孙晓天(2014 年)也指出：少数民族地区的数学教材应以当地学生熟悉的生活背景和风俗习惯为内容，学生可以用自己的生活经验来理解教材中的情境。这样能激发学生对于数学学习的兴趣，也能帮助学生对于数学教材中的知识内容有更准确的把握^②。

为此各少数民族地区基于民族文化开发数学课程资源的研究如雨后春笋般蓬勃开展起来，经整理发现学者们已对多个少数民族文化中的数学元素进行了挖掘，在数学课程资源的建设方面，周长军等(2010)、肖绍菊等(2011)、罗永超等(2014)、孙健等(2015)、中央民族大学张淼(2019)、拉毛草等(2020)对傣族、苗族、侗族、布依族、藏族等少数民族文化中的数学元素进行了挖掘，并在此基础上基于民族文化进行了小学数学教学案例的编写，有利于提高学生的数学能力，激发学生的学习兴趣，对于学生数学学业成绩和学业成就的提高也具有积极作用。越来越多的数学与数学教育工作者开始重视少数民族文化在少数民族地区数学教育中的作用。

第二节 研究意义

我国作为一个多民族国家，少数民族地区的数学教育事关我国实现教育公平的进展，是提升全体国民教育水平道路上需要攻克的重点项目^③。影响少数民族地区数学教育的因素很多，民族文化是其中的重要因素之一，近年来随着国际数学教育领域对于不同文化背景下数学教育问题研究的重视，少数民族文化已经成为我国少数民族地区数学教育问题的一大研究热点，众多学者提出在少数民族数学教育中融入民族优秀传统文化不但

①中华人民共和国教育部制定.义务教育数学课程标准:2011 年版[M].北京师范大学出版社,2011.

②贾旭杰,何伟,孙晓天,苏傲雪,杨佳.民族地区理科双语教材建设的问题与建议[J].民族教育研 2014, 25(05):117-120.

③马永锋.少数民族地区数学教育成就与展望[J].课程教育研究,2020(25):6-7.

有利于少数民族文化的传承，而且由于少数民族数学文化贴近学生生活，是学生潜意识中较为真实生动的学习素材，能够提高学生对于数学学习的积极性、加深学生对数学的深刻理解^①，因此基于民族文化研究小学数学课程资源是相当重要的。本文的研究意义如下：

一、助力民族文化融入小学数学课程资源的研究

国内众多学者开始认识到少数民族文化在一定程度上对学生的数学学习有所制约，越来越重视从文化的角度理解少数民族数学教育，少数民族文化中数学元素的挖掘和教育学转化也得到了数学教育工作者的重视，此方面的研究成果日益增多。本文通过对少数民族文化中数学元素的开发研究和融入民族文化的小学数学教学案例的开发研究，有助于研究者从文化角度把握少数民族开发数学课程资源的研究现状，总结经验，反思存在的不足，为少数民族地区数学课程资源的建设提出可行性建议，为后续少数民族文化融入小学数学课程资源的研究提供参考。

二、为少数民族地区一线数学教师的教学提供支持

民族文化中数学元素的挖掘作为民族文化融入小学数学教学案例的前提条件，本文首先通过对民族文化中数学元素的开发现状进行研究，其次对民族文化融入小学数学教学案例的开发现状进行研究，有助于民族地区的数学教师把握少数民族文化融入数学课程资源开发的相关研究动态，认识到民族文化融入数学课程资源对激发学生数学学习兴趣等的重要性，并意识到提高自身民族数学文化素养的必要性。此外还能少数民族地区的数学教师提供民族数学文化方面的教学素材和建议，为民族文化走进课堂教学的实施提供支持。

①杨泽恒,王彭德,毛崇斌,李佳梅.关于少数民族数学文化的几点思考[J].大理大学学报,2016, 1(06):8

第三节 概念界定

本文对融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状进行研究，需要对民族文化、小学数学教学案例、数学文化资源、数学课程资源进行概念界定。

一、民族文化

英国人类文化学家 Tylor 对文化的定义为：文化或文明是一个复杂的整体，从它广泛的民族学意义上来说，文化包括全部的知识、信仰、艺术、法律、伦理道德、风俗和作为社会成员的人通过学习而获得的任何其他能力和习惯^①。

文化的定义随着世界社会经济的发展逐渐从纯学术理论层面走向了社会实践的层面。北京大学何兹全教授认为文化是人类体力劳动和脑力劳动的一切结果和积累，他认为除了自然存在的东西，地球上只要是经过人类体力劳动、脑力劳动后产生的东西都属于人类文化的范畴。许佳璐教授认为广义的文化指的是人类所创造的物质和精神的全部成果^②。

结合学者们关于文化的定义，本文的民族文化是指少数民族人民在生活实践中产生和创造出来的具有本民族特色的优秀物质文化和精神文化。其中物质文化体现在少数民族特有的饮食、服饰、建筑、日常用品等具体实物上；精神文化的内容包括：语言、文字、科学、艺术、宗教、风俗、节日、娱乐。

二、小学数学教学案例

本文的小学数学教学案例指与少数民族文化有关、能体现少数民族特点、贴近少数民族学生真实文化背景的可用于小学数学教学的片段、问题情境、例题、作业题、案例等。融入少数民族文化的小学数学教学案例以少数民族学生熟悉的文化背景为载体，学生可以用自己的生活经验理解数学知识，从而提高对数学学习的兴趣。

①[英]爱德华·泰勒.原始文化[M].连树声译.上海：上海文化出版社,1992

②许嘉璐.领导干部国学大讲堂.北京：中央党校出版社,2011:13

三、数学文化资源

国内外学者对数学文化的定义都持有各自的看法。

一开始学者们认为数学是无文化知识的,但随着人类学和跨文化研究的证据不断涌现,数学有文化史的观点得到了支持,而且从不同的文化史中产生了只能称之为不同于数学的知识。因此 Bishop 提出数学必须被理解为一种文化知识,所有文化都会产生数学知识,但从一个文化群体到另一个文化群体并不一定需要“看起来”相同,正如所有的人类都会产生语言、宗教信仰、仪式、食物生产技术等,所有的人类文化似乎都会产生数学,每个文化群体都有能力产生自己的数学^①。

在数学文化一书中,顾沛教授指出:数学文化的内涵是指数学的精神、思想、方法、观点以及他们的形成和发展。除了以上内涵以外,还包含数学家、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^②。

普通高中数学课程标准(2017 年版)中提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^③。

综上,本文的数学文化资源统指少数民族优秀传统文化中能运用到数学教育的一切数学知识、数学问题、思想、方法、精神、思维方式等数学元素。

四、数学课程资源

纵观少数民族数学教育与民族文化的研究,其中张和平提出了民族地方数学教学资源开发的模式,而申玉红进行了少数民族地区民族数学文化课程资源开发模式初探,但分析其二人的开发模式都是针对数学教材的案例编写;包括硕士论文,中央民族大学牡丹阳、张淼二人都是基于藏族文化背景进行案例设计,但张淼认为其研究属于课程资源

①Bishop A J.Mathematics education in its cultural context. Mathematische Erziehung in ihrem kulturellen Umfeld[J]. Educational Studies in Mathematics,1988,19(2):179-191.

②顾沛.数学文化[M].北京:高等教育出版社,2008.

③中华人民共和国教育部制定.义务教育数学课程标准:2011 年版[M].北京师范大学出版社,2011.

开发，牡丹阳认为其研究属于教学资源开发。由此看来，学者们对于课程资源和教学资源的定义区分并不清晰，

课程资源是一个比较新颖并且涵义又较为宽泛的概念，目前我国学术界对其还没有很明确的定义，但主要是从课程的角度对其定义。例如吴刚平博士从课程目标的角度出发，将广义上的课程资源定义为包含各种有利于课程目标实现的因素，狭义上的课程资源则只是指形成课程资源的直接因素与来源^①。褚惠玲从课程实施的角度出发认为所谓的课程资源是指在课程实施的过程中，对学生进行教育时的一切素材^②。徐继存则认为课程资源指课程编制过程中可利用的人力、物力以及自然资源的一切总和^③。

教学资源也没有明确的定义，但主要从教学的角度进行定义，如美国学者泰勒从教学的角度认为教学资源应该包括四方面的内容：教学目标资源、教学活动资源、组织教学活动的资源和制定教学评估方案的资源^④。《教育大词典》中教学资源的定义是支持教学活动的各种资源。分为人力资源和非人力资源，人力资源包括教师、学生学习小组、课外活动小组、家长、社会成员等；非人力资源包括各种媒体和各种教学辅助设施。

而笔者的观点是：二者在字面上差别的源头应该是对课程和教学两者的关系不清，因此造成其一些下位概念（如本文的课程资源和教学资源）不清楚，其中有两种极端的观点：一种观点是大教学小课程，认为教学是上位理论，课程是包含于其中的，只是教学的一个部分。其典型的代表是苏联教育家，他们认为课程是教学的代名词，属于教学的一部分，课程也往往被具体化为教学计划、教学大纲和教科书三部分。另一种观点是大课程小教学，认为课程涵盖的范围要宽于教学，教学只不过是课程的一个组成部分而已，这种看法在北美比较普遍，认为教学只是课程的实施与设计。还有一种被人们广泛采用的观点是课程与教学是相互关联的，属于胎连式关系，但同时课程与教学在逻辑上又是可分的，从而有各自研究的侧重。而本文赞成第三种观点，认为需要根据研究的侧重点划分：课程主要强调学习的范围（知识或活动或经验），教学作为动词来说主要强调教师对学生引导的行为（教授或对话或导游），在一定程度上，课程与教学还可被认为内容是内容的关系。

①吴刚平.课程资源的理论构想[J].教育研究,2001(9):59

②褚惠玲.重视课程资源的开发和利用[J].中小学管理,2001(3):1

③徐继存等.论课程资源及其开发与利用[J].学科教育,2002(2):1

④Michael A. Zigarelli. Catholic social teaching and the employment relationship: A model for managing human resources in accordance with Vatican doctrine. 1993, 12(1):75-82.

明确了课程与教学的关系后,本文认为少数民族文化融入数学教材属于课程资源开发,《义务教育数学课程标准(2011 年版)》中也有对数学课程资源的定义:数学课程资源是指应用于教与学活动中的各种资源^①。

综上,本文的数学课程资源指少数民族优秀传统文化中可供教师使用的数学元素以及融入少数民族优秀传统文化的教学案例等文本资源。

第四节 研究问题

鉴于少数民族地区采用的教材为全国统编(人教版)教材的译制版本,数学课程教材忽视少数民族学生的特点以及少数民族地区的文化背景成为了影响少数民族地区数学教育的因素之一。吕传汉、汪秉彝教授自 20 世纪 80 年代提出了“跨文化数学教育理论”,国内诸多数学教育研究者在此指导下开始对少数民族文化中的数学元素进行挖掘,并在此基础上将民族数学文化资源进行教育学转化编写成数学教学案例,为开展民族文化融入数学教学的研究做了很多尝试,并取得了一定的成效。

本文希望在已有研究的基础上,通过对我国民族文化中的数学元素以及融入民族文化的小学数学教学案例开发现状的梳理和分析,试图探讨国内此类研究的特点和不足,对如何有效地开发融入民族文化的小学数学教学案例提出建议,为少数民族地区开发数学课程资源提供依据。与此同时,也希望为少数民族地区一线数学教师的工作提供具有价值的参考,方便教师将少数民族优秀传统文化融入学校数学教学中,从而满足少数民族学生进行数学学习时的需要,激发少数民族学生对于数学学习的兴趣,改善少数民族地区数学教材不适应的现状,进而提高少数民族地区数学的教育质量。

综上,本文的研究问题表述如下:

- (1)民族文化中数学元素的开发现状如何?
- (2)融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状如何?
- (3)如何有效地开发融入民族文化的小学数学教学案例?

①中华人民共和国教育部制定.义务教育数学课程标准:2011 年版[M].北京师范大学出版社,2011.

第二章 文献综述

本文对融入民族文化的小学数学教学案例进行研究是为了使民族文化更好地融入数学教学。在此方面,国内外深入探讨了民族文化融入数学教育的理论基础,并对民族文化中的数学元素和数学思想进行了挖掘,为民族文化走进数学教学提供了前提条件,国外对民族文化融入数学教学的方式进行了实践研究,而国内主要对民族文化融入现有的小学数学教材进行了相关案例的编写。以下是对国内外相关研究的总结梳理。

第一节 国外研究概况

民族数学从上世纪 80 年代开始成为国际数学教育研究领域的热点问题之一,国外众多数学教育家、专家学者对民族数学的概念进行了深入探讨,并将民族数学的研究领域不断延伸,在“民族文化融入数学教育的理论基础”、“民族文化中数学元素与数学思想的挖掘”以及“民族文化在数学教育中的实践”等方面都取得了丰硕的研究成果。

一、民族文化融入数学教育的理论基础

为了弥合民族文化与学校数学之间的差距,国外学者对民族文化融入数学教育的理论基础进行了探讨。

Watson 认为由于情境认知理论领域探讨了知识在社会和心理层面上相互作用的相关层面,因此,情境认知理论可以作为在数学思维和学习中考虑文化因素研究的重要视角^①。Lave 试图将情境认知理论应用到数学课堂教学中,但是意向性和再文本化的问题

①Watson,A.(Ed.) (1998).Situated cognition and the learning of mathematics.Oxford, England: University of Oxford Department of Educational Studies.

将学生和课堂情境分离了开来,虽然合法的边缘性参与理论可能不容易转化为数学课堂教学,但是情境认知理论作为一种理论,为试图弥合校内和校外数学实践之间的差距提供了一个保证^①。

Jerry Lipka 团队在跨文化认知心理学的框架下对阿拉斯加尤皮克人开展了题为“Math in a Cultural Context”(简称 MCC)的项目研究,MCC 项目在对阿拉斯加原住民进行数学教学时,应用到了维果斯基的最近发展区理论,并将该理论具体化为“第三空间”,即把数学、文化、教学的重叠部分作为教学的生长点。根据维果斯基的理论,“文化背景下的数学”项目旨在通过找到尤皮克人文化背景中的日常知识、认知、成长和學習的方式与数学课程内容知识、教学法的交集,从而为学生建立“第三空间”,把学生的文化背景作为课程资源编写的一个重要部分^{②③}。

还有学者提出从多元文化的角度看数学教育,D'Ambrosio 认为外面世界和学校世界之间有一个巨大的鸿沟,把学生从学校外以及家庭中所学习到的数学能力称作自发的数学能力,当学生无法将学校学习的东西进行同化时,就会降低、压抑甚至遗忘这些自发的数学能力。长此以往,这些学生被认为是学习障碍者,甚至面临被迫提早退学,被放弃,被认为是失败者的困境,这可能是造成当今教育灾难的根本原因^④。Zaslavsky 认为在多元文化关怀下的数学教育中,学生应当认识到源于人类实际需要和兴趣的数学观念和数学想法,让学生对他们群体的成就感到自豪,而不是因为这些数学观念和数学想法没有在数学课程中出现,就认为它们并不存在。而且要让学生认识到这些数学观念和数学想法对他们生活的意义,并主动去寻找他们自己的民族数学^⑤。

① Lerman,S.(1998).Learning as social practice:An appreciative critique.In A.Watson(Ed.), Situated cognition and the learning of mathematics(pp.34-42).Oxford,England:University of Oxford Department of Educational Studies.

② Jerry Lipka Barbara Adams.Counting On Tradition[J]. Regionalisms, 2009(43):56-57.

③ Jerry Lipka.Toward a Culturally Based pedagogy: A Case Study of One Yup'ik Eskimo Teacher.Anthropology & Education Quarterly,VOI.22,No.3(SeP,1991),PP. 203-223.

④ Ascher,M.,D'Ambrosio,U..Ethnomathematics:A Dialogue[J].For the Learning of Mathematics, 1994, 14(2):36-43.

⑤ Claudia Zaslavsky.Africa Counts and Ethnomathematics[J].For the Learning of Mathematics, 1994, 14(2):3-8.

二、民族文化中数学元素与数学思想的挖掘

Bishop 提出民族数学的研究有三个取向：一是通过对关键历史文献的分析，在非西方社会中调查不同于希腊数学或西欧数学的数学知识；二是以人类学方法为基础，在不同文化群体的传统文化中调查其特有的数学知识；三是以社会心理学为基础，调查不同民族群体在社会实践中形成的不同于主流数学的数学知识，即“本土数学”或“土著数学”^①。

从 Bishop 提出的民族数学的研究取向和数学工作者对民族文化中数学元素的研究发现，国外学者开发民族数学文化资源的探索主要有以下两方面：

一是从文化传统中进行数学素材的挖掘。如爱舍尔在南美洲印加传统文化的结绳文字中发现了逻辑数值系统，南美洲印加人由于没有文字记录于是采用空间阵列打结的方法对数据进行表示、存储以及计算^②；Claudia Zaslavsky(1973)在《非洲计数》一书中展示了非洲传统文化中的一系列数学思想^③；Glendon Lean(1986)对巴布亚新几内亚传统文化中的计数系统进行了分类^④；由美国阿拉斯加大学主办的 MCC 项目，在阿拉斯加南部尤皮克传统文化中发现了表达数学思想的计数方式、与身体有关的独特的测量系统、使用身体对称性创建的数学系统^⑤。

二是从日常生活中挖掘素材。如由美国阿拉斯加大学主办的 MCC 项目，在尤皮克人穿着的大衣上发现了几何图案、在鱼棚中从估计一个大家庭一年所需的干鱼数量到解决包装问题等特定文化的数学模型的建构，妇女在工作间制作草圈篮时，由于要确定篮子周围的设计比例，沿着篮子的中心或起点放置一根绳子，绳子与妇女在篮中缝制的图案相交，从数学的角度来看，这些妇女使用了极坐标几何作为制作草圈篮的手段^⑥；非洲莫桑比克当地居民生活中用到的传统工艺、民族服饰和民间游戏都蕴含着数学价值，

①Bishop A J.Cultural conflicts in mathematics education:Developing a research agenda[J].For the Learning of Mathematics,1994,14(2):15-18.

②Ascher,M. “The logical-numerical system of Inca quipus” .Annals of the History of Computing, 1983,5 (3):268-278.

③Zaslavsky,C.(1973).Africa counts:Number and mathematics class. For the Learning of Mathematics,11(2),32-36.

④Lean,G.A.(1986).Counting systems of Papua New Guinea.Lae,Papua New Guinea:Research Bibliography, Department of Mathematics,Papua New Guinea University of Technology.

⑤Jerry Lipka.Culturally Negotiated Schooling:Toward a Yup'ik Mathematics.University of Minnesota Press,2018,33(3),14-30.

他们在编织竹篮时用到了勾股定理的证明方法,建造房屋时用到了欧几里得几何内容^①。

三、民族文化中的数学知识在数学教育中的实践研究

民族数学作为一个研究项目已经以各种方式渗透到了数学教育的研究和实践中,国外学者意识到民族数学由于不具有系统性等原因,与学校数学教育之间存在差距,因此对民族数学在数学教育中的立场进行了讨论。

Jama 对生活中的数学问题选择用社会活动和当地的方法进行解决,还阐述了对于文化活动进入教学大纲的可能性,建议在当地方言的基础之上进行新数学用语的再创造,以及编写数学教材的课堂活动^②。Rowlands & Carson 提出用民族数学代替学校的数学课程、做学校数学的补充、跳板或者为教师备课服务。而在 Adam,Alangu & Barton 看来,民族数学没有取代学校数学的可能性,把民族数学融合到学校数学教学中的可能性最大^③。

如何将民族数学整合到数学教学中,亚当提出通过以数学思考为核心的课程模型帮助学生在文化中学习学校数学^④; Dickenson-Jones 提出通过分离、迁移、集成、关联、整合这五种模型将本土民族数学思想整合到学校数学课程中^⑤。还有学者提出数学建模可以作为民族数学融入数学教学的工具,将民族数学背景迁移到数学建模中以解决数学问题^⑥。

①Gerdes,P.Geometry from Africa:Mathematical and Educational Explorations.Washington,D.C.:The Mathematical Association of America,1999.

②Gerdes,P.Geometry from Africa:Mathematical and Educational Explorations.Washington,D.C.:The Mathematical Association of America,1999.

③Shehenaz Adam,Wifredo Alangu & Bill Barton: "A Comment on:Rowlands & Carson Where Would Formal,Academic Mathematics Stand in a Curriculum Informed by Ethnomathematics?A Critical Review of Ethnomathematics".Educational Studies in Mathematics,2003,(52):327-335.

④Shehenaz Adam. "Ethnomathematical Ideas in the Curriculum".Mathematics Education Research Journal,2004,16(2):49-68.

⑤Amelia Dickenson-Jones. "Transforming Ethnomathematical Ideas in Western Curriculum Texts". Mathematics Education Research Journal,2008,20(3):32-54.

⑥Rosa,M. & Orey,D. "Etnomodeling as a Pedagogical Tool for the Ethnomathematics Program". Revista Latinoamericana de Etnomatemática,2010,3(2):14-23.

第二节 国内研究概况

我国民族教育课程理论研究从 20 世纪 80 年代开始起步, 90 年代初, 民族地区义务教育开始关注课程问题, 绝大多数学者们认为少数民族地区的课程照搬内地汉族学校课程的模式不合理^①, 学生文化背景与数学课程资源中的情境相脱离, 新的数学知识无法与学生本有的认知结构产生关联, 使得数学学习较为困难, 成为了影响少数民族数学教育质量的因素之一, 因此尤为重视民族数学文化融入数学课程资源的相关研究。

一、民族文化融入数学课程资源的理论研究

我国关于少数民族文化融入数学课程资源的理论研究集中在模式研究、价值研究、策略研究和意义研究方面。

学者们基于民族文化进行少数民族地区的数学文化课程开发主要采用张和平(2012 年)提出的民族地区数学教学资源的开发模式, 即调查收集数学素材; 整理和挖掘数学文化; 开发数学教学案例; 形成地方数学课程; 开展课堂教学实践五个阶段^②; 以及申玉红(2017 年)提出的少数民族地区民族数学文化课程资源的开发模式, 即没有严格的顺序界限、可循环往复的四个阶段: 挖掘少数民族数学文化资源; 合理选择民族数学文化素材编写教学案例; 教学案例的适用与修改; 建立民族数学文化课程资源库, 实现资源共享^③。

策略研究方面, 旭红等人(2018)在《多元文化视角下少数民族课程教育资源的开发策略》中提出: 树立多元化, 综合化的课程发展理念, 培养教师的多元文化精神, 探索更加灵活多变的课程教学体系, 建立和谐但不同的少数民族课程评估体系, 加强政策和资金的支持力度^④。

在价值研究方面, 李晓华(2009 年)认为民族地区课程资源的开发与利用具有非

①何璇.中国少数民族数学教育研究 70 年:回顾与展望[J].民族教育研究,2019,30(06):15-23.

②张和平.苗侗民族地区地方数学课程资源开发模式构建[J].教学与管理,2012(03):102-103.

③申玉红.基础教育视角下的少数民族地区民族数学文化课程资源开发初探[J].数学教学研究, 2017, 36(03):6-9.

④旭红,蔡迎旗.多元文化视角下少数民族课程教育资源的开发策略[J].贵州民族研究, 2018, 39(11): 236-239.

常重要的时代价值，有利于全面推进民族地区的课程改革和进步，对民族地区学生的全面成长、教师的专业发展都有极大的促进作用^①。

关于民族文化融入数学课程资源的理论基础主要来源于教育学和心理学理论，中央民族大学的张淼在基于藏族文化背景开发小学数学课程内容资源时所依据的理论基础有多元文化教育理论、维果斯基的最近发展区理论、建构主义理论^②，牡丹阳在将藏族文化融入“统计与概率”的小学数学教学资源时所依据的理论基础有建构主义理论和情境认知理论^③等。此方面的研究。大多数停留在对理论基础做简单介绍，说明其可以作为支撑少数民族文化融入数学课程的理论基础，并没有进行深入探究。

二、民族文化中数学元素的挖掘

近年来学者们关注到了民族文化在少数民族地区数学课程资源中的价值，而民族文化融入数学课堂教学的前提条件是对民族文化中数学元素的挖掘，这自然也受到了学者们的广泛关注。

例如凯里学院的韦志托对水族传统文化（如建筑、服饰、银饰及日常生活）中蕴含的数学元素进行整理，并对数学文化内涵进行了挖掘^④。

云南德宏师范高等专科学校的申玉红等人对德宏景颇族生活用具、民俗活动、建筑、服饰中蕴含着的数学文化：度量衡、几何图形、图形变换等进行了研究^⑤。

周长军等人研究德宏傣族民族文化，对德宏傣族建筑、服饰、生活用品中所蕴含的数学元素做了研究^⑥。

西藏大学的王琼对藏族生活中所特有的数字文化现象进行了整理，揭示了藏族传统文化中所蕴含的数学文化内涵^⑦。

杨梦洁采用田野调查法，对白族语言、服饰、建筑、宗教、民俗风情中的数学元素

①李晓华.民族地区课程资源的开发与利用研究[J].当代教师教育, 2009, 2(1):34-38.
②张淼.基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D].中央民族大学,2019.
③牡丹阳.文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D].中央民族大学,2019.
④韦志托.水族传统生活中的数学文化初探[J].凯里学院学报,2013(3):5-7.
⑤申玉红,李润琪,穆勒滚,周长军.德宏景颇族文化中的数学元素探析[J].凯里学院学报,2015(6):5-8.
⑥周长军,申玉红,杨启祥.水文化中的数学智慧——德宏傣族民俗文化中的数学元素[M].昆明：云南大学出版社,2011.
⑦王琼.藏族传统生活中的数字文化[J].西藏大学学报,2007(2):39-43.

进行了挖掘,试图探讨白族文化和数学文化的共同性^①。

何玉芝、代钦以蒙古族的传统文化和风俗习惯为背景,对蒙古族传统的计数方法、度量单位、数字计算等方面的数学知识进行了挖掘,对蒙古族中小学的数学教育具有重要意义^②。

杨敏对纳西族传统建筑:丽江的古城建筑、黑龙潭公园、木府建筑中的数学文化进行了挖掘^③,有利于纳西族文化融入数学教学。此外还有学者也对其它民族的数学文化元素进行了挖掘,在此不一一赘述。

三、融入民族文化的小学数学教学案例的开发

学者们希望能够将少数民族文化与数学课程相结合进而帮助少数民族地区的学生更好地学习数学,同时传承和弘扬少数民族优秀传统文化,因此在对民族文化中的数学元素进行挖掘和教育学转化后,进一步编写数学教学案例进行文化与课程结合的尝试。

例如罗永超教授带领的数学研究所,将苗侗民族文化中的数学元素融入了数学教学案例并编写了《苗侗数学文化与数学情境教学》一书^④。

中央民族大学的杜丹阳将藏族饮食中的青稞融入到了小学统计与概率模块的数学教学案例中^⑤,张淼对藏文化中传统身体测量方式这一文化素材进行挖掘后,结合对应的知识点将其编写进了用字母表示数、比、比例的小学数学教学案例中^⑥;拉毛草根据 Bishop 的文化法数学课程理论原则,将藏文化中的数学元素融入到了小学相关数学教学案例中以供参考^⑦。

大理大学的李晶、王鹏德以哈尼族服饰、建筑、银饰中的几何元素为载体编写了小学数学教学案例,旨在传承哈尼族的数学文化,并进一步提高学生学习数学的兴趣^⑧。

①杨梦洁,王彭德,杨泽恒.白族文化中数学元素的挖掘[J].数学教育学报,2017,26(02):80-85.

②何玉芝,代钦.蒙古族传统生活中的数学文化[A].全国数学教育研究会.全国数学教育研究会 2016 年国际学术年会论文集[C].全国数学教育研究会:中国高教学会高等师范教育研究会数学教育会, 2016:9.

③杨敏.纳西族建筑中的数学文化初探[J].中国民族博览,2019(12):181-182+189.

④罗永超.苗侗数学文化与数学情境教学[M].北京:民族出版社,2012.

⑤杜丹阳.文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D].中央民族大学,2019.

⑥张淼.基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D].中央民族大学,2019.

⑦拉毛草.基于藏文化的小学数学教学案例及其实证研究[D].中央民族大学,2020.

⑧李晶,王鹏德.以哈尼族文化为情境的小学数学教学案例设计[J].凯里学院学报,2017,35(06):182-186.

汪璐对畲族语言、图腾、风俗文化中的数学元素融入数学课堂进行了尝试,希望数学课堂除了传递知识外,还可以进行生动的、有意义的文化交流和传承^①。

此外其他少数民族也有将民族文化融入小学数学课程资源的尝试,部分研究者还会对所编写的教学案例进行实践,研究其实用性并做出进一步的改进。

四、民族文化融入数学教育现状的相关研究

我国有学者利用文献分析法对少数民族地区数学教育的整体研究现状进行了分析,然而专门针对我国民族数学文化资源开发、融入民族文化的小学数学教学案例的整体研究现状和发展特征的分析几乎没有。例如苏傲雪采用文献计量法对我国少数民族近 30 年来的数学教育研究现状进行了分析,文中只指出民族文化与少数民族数学教育的研究是其中一个研究方向^②;马静在对少数民族数学教育研究的主要内容进行梳理分析时,其中对少数民族文化研究的现状、存在的问题进行了简单梳理^③;周阳用文献研究法对各民族数学文化资源的开发数量、研究成果首发时间、各年份民族数学文化资源的开发数量进行了分析^④,大多数都只是对民族文化融入小学数学课程资源现状的简单总结。因此,本文希望综合整理与民族数学文化资源开发和基融入民族文化的小学数学教学案例研究的有关文献,对其发展现状和显著特征做一个有效分析,有助于研究者把握民族文化融入数学教学的相关动态,总结经验,弥补不足。

①汪璐.将畲族元素融入数学课堂的一些尝试[J].小学教学参考,2020(14):26-27.

②苏傲雪,孙晓天,安洋洋.近 30 年我国少数民族数学教育研究的现状与展望——基于对文献梳理的分析与思考[J].民族教育研究,2015,26(02):68-74.

③马静.少数民族数学教育理论建构初探[D].中央民族大学,2015.

④周阳,金康彪.民族文化视阈下我国数学课程资源开发研究综述[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2019,32(01):95-99.

第三章 研究设计

第一节 研究对象

由于少数民族文化中数学元素的挖掘是民族文化融入数学教学的前提条件,因此本文除了对融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状进行研究,还需要对少数民族数学文化资源的开发进行研究。本文将中国知网、维普数据库、万方数据作为文献搜集来源,以“民族文化、民族数学元素、民族数学文化资源、苗族等(55个民族)+数学文化、苗族等(55个民族)+数学元素、教学案例”等为关键词进行检索,以搜到的相关文献为研究对象。

第二节 研究方法

一、文献分析法

文献分析法是指搜集、鉴别、整理相关文献,然后再进一步对文献做分析整理、重新归类、深入研究和寻找规律从而形成对事实的正确认识的方法。想要探寻事物发展的轨迹,探索发展轨迹中的某些规律性,就不得不采用文献分析法。本文通过对期刊文章、学术论文、专著等的搜集查询,筛选出开发少数民族数学文化资源的相关文献、融入民族文化的小学数学教学案例进行分析。

二、内容分析法

内容分析法是为了客观、系统地探究文献中本质性的事实和发展趋势而采用的定量

分析的一种方法，这种方法把非定量的文献材料转化为定量的数据，并依据这些数据对文献内容做出定量分析和做出关于事实的判断和推论，它对组成文献的因素与结构的分析更为细致和程序化。本文就将 183 篇开发少数民族数学文化资源的文献和 141 个融入民族文化的小学数学教学案例进行了量化分析。

三、统计分析法

依据本文所要分析的内容，对 183 篇涉及民族数学文化资源开发的文献按照民族、各民族成果首发时间、年份分布、体裁分析、知识模块、开发方法进行了分类编码；将 141 个融入民族文化的小学数学教学案例按照民族、文化体裁、知识模块、教学环节、课型进行了分类编码，再综合运用 WORD、EXCEL 工具对本研究所确定的研究维度进行统计分析，用表格、统计图、图表展现分析结果。

第三节 研究思路

本文主要分为三大部分。

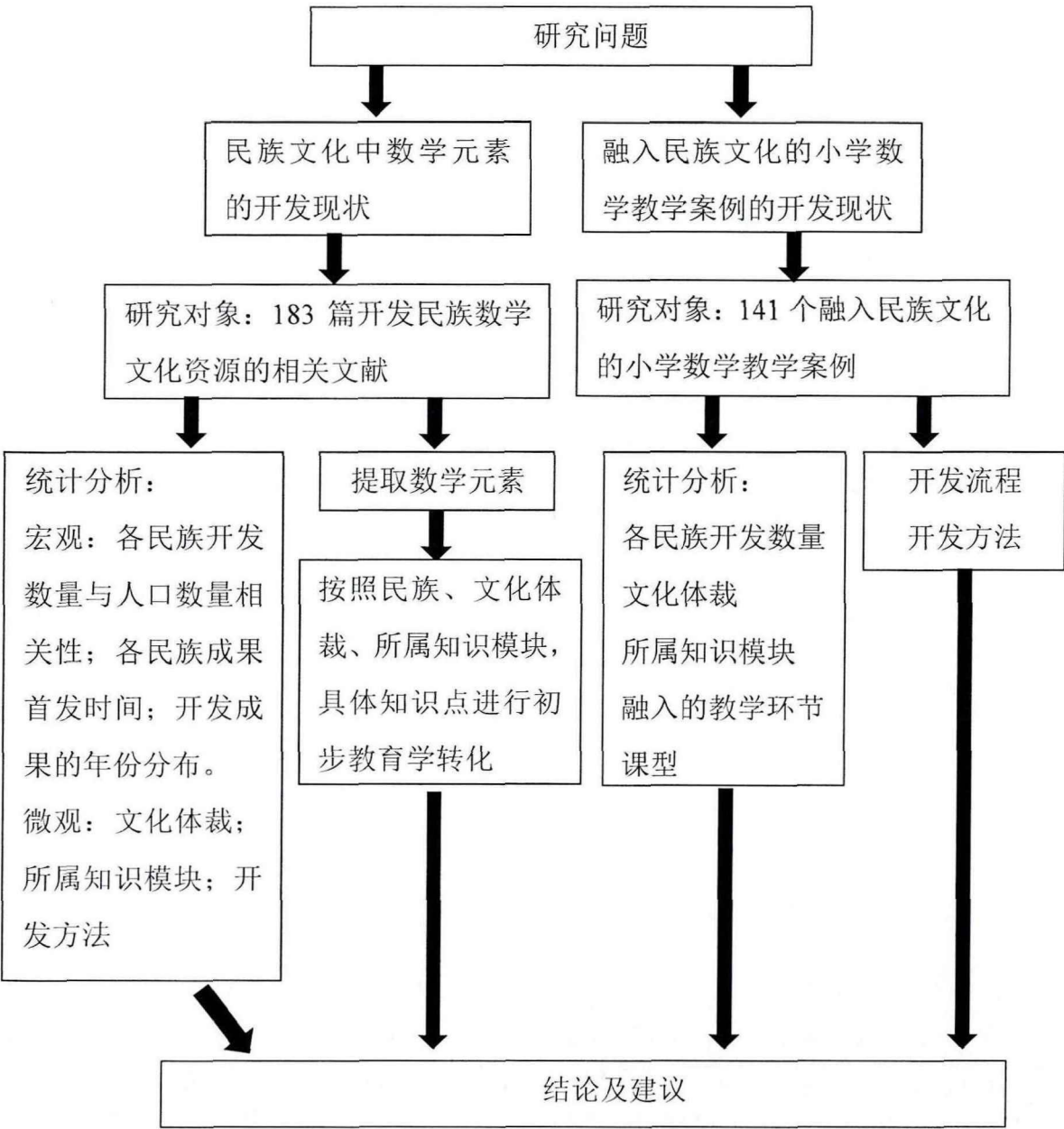
第一部分是对民族文化中已挖掘的数学元素进行分析，通过文献搜索，专著阅读后，将 183 篇开发民族数学文化资源的相关文献作为研究对象。首先从宏观层面上，对各民族开发数学文化资源的文献数量、研究成果首发时间以及我国民族数学文化资源开发成果的年份分布进行了统计分析。其次通过对文献的精读，从微观层面上，按照民族数学文化资源的文化体裁、所属知识模块以及开发方法三个类目分别进行编码统计。

第二部分是对融入民族文化的小学数学教学案例的研究，将文献、专著中的 141 个教学案例作为研究对象。在宏观层面，对各民族融入民族文化开发小学数学教学案例的文献数量、案例个数进行分类统计；在微观层面，对教学案例的文化体裁、所属知识模块、课型、民族文化融入的教学环节进行分类统计，并对民族文化融入数学教学案例的开发流程和方法进行总结分析。其次将文献中基于民族文化已挖掘的数学元素按照民族、文化体裁、所属知识模块，具体知识点进行初步教育学转化，可以将此作为素材库供民族地区的一线数学教师参考借鉴。

第三部分是研究结论与建议。根据相关文献以及本文的研究，从民族文化中数学元

素的开发、选取、民族文化融入数学课程资源的方式三方面对如何有效地开发融入民族文化的小学数学教学案例提出建议,并对教学中如何使用融入民族文化的小学数学教学案例也提出建议。一方面为开发少数民族地区的数学文化课程资源提供思路,另一方面为民族地区一线数学教师的教学提供支持。

本文的研究思路如下图所示:



本文主要分为六章，第一章为绪论部分，第二章为国内外研究现状的文献综述，第三章为研究设计，第四章为民族文化中数学元素的开发现状研究，第五章为融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状研究，第六章为研究结论与建议。

主要通过文献分析法、内容分析法、统计分析法对我国民族文化中数学元素的开发现状、融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状进行分析，找出此类研究的特点和趋势所在，从而为民族文化融入数学课程资源提出自己的建议。

第四章 民族文化中数学元素的开发现状研究

近年来，国内民族数学的研究不仅仅局限在从理论上探讨民族数学，已经逐渐转向了实践层面的研究。挖掘少数民族文化中的数学元素是民族文化融入数学课程资源的前提条件，此类研究为少数民族文化融入数学教学提供了支撑与保障。本章以 183 篇开发民族数学文化资源的相关文献为研究对象，通过对民族文化中数学元素的开发现状和开发方法进行梳理，以期对少数民族地区数学文化资源的开发进程提供有益视角。

第一节 民族文化中数学元素的开发现状

本节从宏观层面上，对各民族数学文化资源开发的文献数量与人口数量的相关性、研究成果首发时间以及我国民族数学文化资源开发成果的年份分布进行分析。其次在微观层面上，对民族文化中已开发的数学元素的文化体裁、所属知识模块进行编码统计，旨在探究我国民族文化中数学元素的开发现状。

一、各民族数学文化资源开发的文献数量与人口数量的相关性分析

笔者对开发民族数学文化资源的相关文献整理后按照民族进行分类统计，由于个别文献对多个民族的数学元素进行了挖掘，则对涉及到的每个民族进行计数，并利用第六次人口普查数据中各少数民族人口数量占全国人口数量的比例，分析文献数量与人口数量的相关性。

表一 各少数民族数学文化资源开发的相关文献数量及人口比例

民族	白族	布依族	朝鲜族	佤族	傣族	侗族	鄂伦春族
----	----	-----	-----	----	----	----	------

续表 表一 各少数民族数学文化资源开发的相关文献数量及人口比例

文献数量	3	15	1	2	8	37	1
人口比例(%)	0.1451	0.2153	0.1374	0.0322	0.0946	0.2161	0.0006
民族	景颇族	哈尼族	赫哲族	回族	哈萨克族	黎族	蒙古族
文献数量	5	2	1	1	5	2	3
人口比例(%)	0.0111	0.1246	0.0004	0.7943	0.1097	0.1098	0.4488
民族	苗族	纳西族	怒族	羌族	畲族	水族	维吾尔族
文献数量	36	3	1	2	5	11	6
人口比例(%)	0.7072	0.0245	0.0028	0.0232	0.0532	0.0309	0.7555
民族	彝族	瑶族	藏族	壮族			
文献数量	14	1	23	8			
人口比例(%)	0.6538	0.2098	0.4713	1.2700			

注：苗族、侗族的文献数量包括一本专著；人口比例数据来源于第六次人口普查数据

由表一可知，目前基于少数民族文化进行数学元素挖掘的少数民族已有 25 个，侗族、苗族、藏族的数学文化资源研究成果排前三；部分少数民族虽然进行了民族数学文化资源的开发研究，但成果很少，可见基于民族文化开发数学元素的研究还有待进一步深入，如朝鲜族、佤族、鄂伦春族等；此外还有 30 个少数民族地区没有进入数学教育研究者的视野，数学文化资源有待开发的民族较多。

苗侗族开发民族数学文化资源研究成果丰富的原因，一是因为苗、侗族虽没有文字，但是由于生活的山区较为封闭，苗、侗族的文化没有被外界同化，在传统生活中通过心传口授被保存了下来，因此在民族文化中挖掘数学元素较为容易；二是因为 2006 年在凯里学院罗永超教授的带领下成立了苗侗民族数学研究所，带领苗侗族地区一大批一线数学教育工作者致力于苗侗族的数学文化资源研究，因此苗侗族数学文化资源的研究成果与日俱增。而藏族由于在人口数量上属于少数民族中的大族，有自己的语言和文字，藏族文化历史悠久、呈现出多元性特点且保存完整，因此藏文化中的数学元素也便于挖掘。

部分少数民族没有进行数学文化资源的开发工作，笔者认为一是由于部分少数民族

人口数量少、分布不集中等问题，在其数学教育中融入少数民族文化资源并没有得到相关的重视；二是有些少数民族人口数量虽然较多，例如满族有自己的文字，人口数量所占比例约为 0.78%，但是由于其文化受到了冲击，在数学文化资源开发方面难度较大，并没有相关的研究成果，因此其他少数民族文化中的数学元素还有待挖掘研究，学者们也需要根据不同少数民族挖掘数学文化资源的困难所在有针对性地进行挖掘。

本研究利用各少数民族开发数学元素的文献数量和人口比例计算了积差相关系数，以期得到二者的相关性，计算结果为 $R=0.3071<0.40$ ，这表明各少数民族数学文化资源开发的相关文献数量与人口比例之间为低度线性相关，说明民族数学文化资源的开发与人口数量的相关性较低。

此外我国拥有 55 个少数民族，各民族在长期接触、混杂、融合的过程中形成了我中有你、你中有我的多元一体文化格局，但是通过梳理开发民族数学文化资源的论文，发现大多数是以一个少数民族为研究对象，部分以一个地区的多个民族为研究对象，实际上即使是同一少数民族在不同地区也会呈现不同的民族文化，因此民族数学文化资源的研究还有待系统化。

二、各民族数学文化资源开发的首发时间

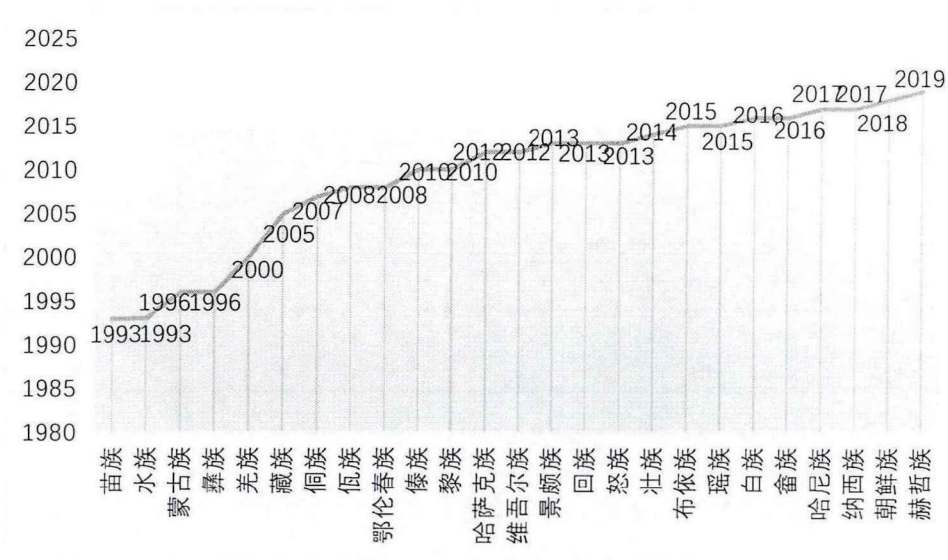


图 5-1 各民族数学文化资源开发的首发时间

如图可知,贵州师范大学张文材最早于 1993 年率先对水族数学史展开了研究^①;同年,周开瑞等人在西南民族学院学报上发表《苗族《开亲歌》与数学》一文,对《开亲歌》中蕴含的苗族数学文化资源进行了研究^②;1996 年,内蒙古师范大学的代钦对蒙古族传统数学文化中的计数、数字象征意义、度量单位、数学计算等方面的数学知识进行了开发^③;同年,吉克曲一和吴双对彝族生活中的数学元素也进行了挖掘^{④⑤}。近年来,越来越多的学者开始关注各民族数学文化资源的开发,并取得了积极的成果。

三、民族数学文化资源开发文献的年份分布

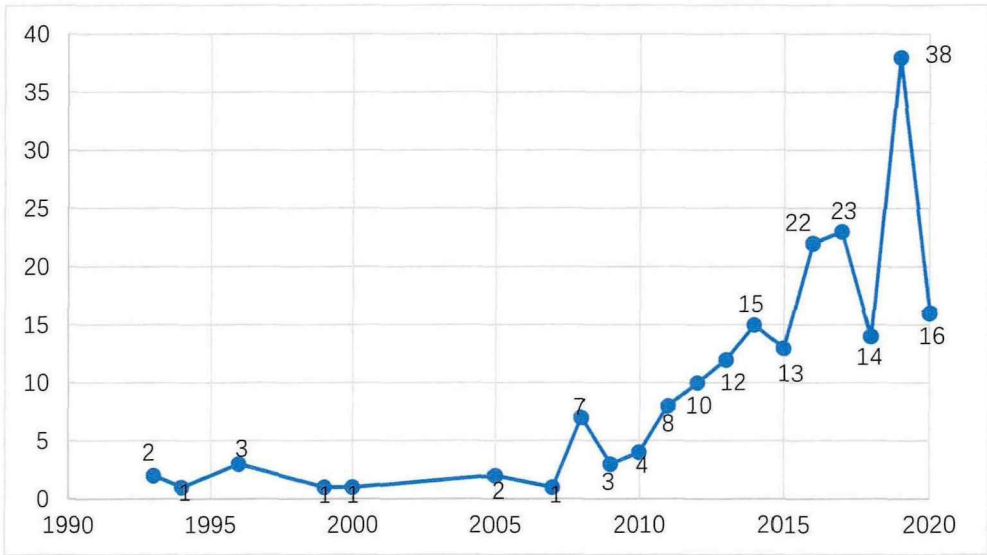


图 5-2 民族数学文化资源开发文献的年份分布

本文收集到的 183 篇开发少数民族数学文化资源的论文,发表年份的时间跨度为 1993-2020 年,总体呈上升趋势,说明少数民族文化中数学元素的开发正日益受到重视。20 世纪 90 年代初,课程问题作为影响民族地区义务教育质量的热点问题,数学教育工作者也开始主张少数民族地区的数学教育应体现民族特色,但这一时期主要还处于发现问题的阶段,因此少数民族数学文化资源的开发较少。之后随着国家颁布三级课程管理

①张文材,凌鸿春,陈信传,段应全.水族数学史研究[J].贵州师范大学学报(自然科学版),1993(02):23-30.
②周开瑞,周群体,周一勤.苗族《开亲歌》与数学[J].西南民族学院学报(哲学社会科学版),1993(05):28-31.
③代钦.蒙古族传统生活中的数学文化[J].内蒙古师大学报(哲学社会科学版),1996(02):42-47.
④吉克曲一,肖业.凉山彝族传统数学与凉山彝族的双语教育[J].西南民族学院学报(哲学社会科学版),1996(S1):132-137.
⑤吴双,周群体,周开瑞.彝族数学初探[J].西南民族学院学报(哲学社会科学版),1996(S1):124-131.

制度，学者们更加重视民族数学文化资源的教育学转化，因此少数民族文化中数学元素的开发研究自然也开始增多。

四、民族数学文化资源的体裁分析

通过整理开发民族数学文化资源的相关文献，发现大多数学者在对民族文化中的数学元素进行挖掘时，是以文化体裁的分类进行数学元素的挖掘，如马葳蕤对回族数学文化进行调查分析时，从回族的生活习俗（大小净）、宗教、建筑、服饰中进行了数学元素的挖掘^①。

本文将少数民族文化分为物质文化和精神文化，物质文化是指少数民族人民在社会实践过程中创造的物质财富的总和，体现在少数民族特有的饮食、服饰、建筑、日常用品等具体实物上；精神文化是指人类在社会历史实践过程中精神方面的表现，主要包括：语言、文字、科学、艺术、宗教、风俗、节日、娱乐，其中风俗是指少数民族群体在生活中沿革下来的风气、礼节、习惯等的总和。本节将收集到的开发少数民族数学文化资源的论文，按照文化体裁对少数民族文化中挖掘到的数学元素进行编码统计。结果如下图：

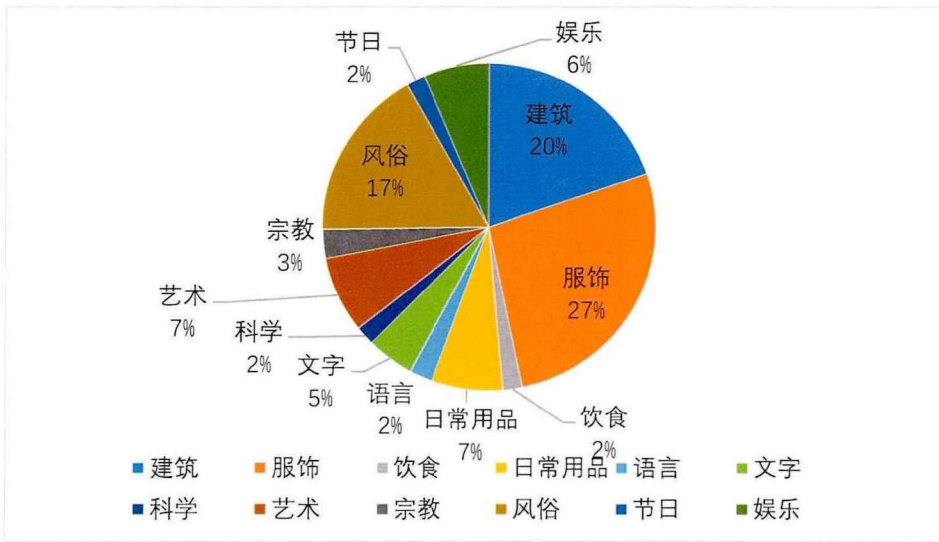


图 5-3 民族数学文化资源的体裁分析

由上图可知，少数民族数学元素的开发主要以服饰、建筑这两类物质文化为载体，

①马葳蕤.回族数学文化调查分析[J].凯里学院学报,2013,31(03):10-13.

占比分别为 27%和 20%，这是因为服饰、建筑中的数学文化资源较为外显，研究者依据已有文献的记载或者图片便可以进行数学元素的提取，易于挖掘；其次，由于服饰和建筑与少数民族人民的生活密不可分，保存完整，考虑到将此类文化体裁中的数学元素融入数学教学中，学生也不会感到陌生，因此民族文化中数学元素的挖掘多集中在服饰和建筑中。风俗由于贴近现实、较为常见，很多沿袭下来的习惯还会被使用，以其为体裁的数学元素所占比例也较高，而语言、文字、科学、艺术、宗教、节日、娱乐等精神文化体裁所占比例很少。由此可见，民族文化中已开发的数学元素所依托的文化体裁比较单一，大多局限在外显性的物质文化中，忽视了精神文化中的数学元素，民族文化中数学元素的开发还需要进一步深入研究。

国内挖掘民族数学文化资源多从文化的角度出发，挖掘的数学元素大多较为外显，很少有关于民族数学思想、数学方法的挖掘。反观国外相关研究，对民族数学文化资源的研究更多的是从民族数学的角度出发。例如 Bishop 从民族数学的角度来看，认为数学作为一种文化知识，源于人类以一种持续的、有意识的方式从事计数、测量、定位、设计、游戏、解释这六种普遍活动，提出可以用这种“普遍”的结构，在所有文化中都存在的六种数学活动中挖掘数学思想^①。中央民族大学的桑比东周便是从民族数学的角度出发，在藏族最常见的两种数学活动：计数和测量中进行了数学元素的研究。我国对民族文化中数学元素的研究不应该只局限在从不同的文化体裁中进行挖掘，也可以借鉴国外研究，从民族数学的角度丰富现有的研究成果。

五、民族数学文化资源所属知识模块分析

通过梳理文献发现，部分学者选择从知识角度对民族文化中的数学元素进行开发，而民族数学文化资源的挖掘，最终是为了融入数学教学做准备。义务课标将数学课程内容划分为了“数与代数”、“图形与几何”、“概率与统计”、“综合与实践”四个模块，然而由于“综合与实践”模块实质是对“数与代数”、“图形与几何”、“概率与统计”知识的运用，因此本节从数学知识角度，对已有的能融入小学数学的民族数

①Bishop A J.Mathematical Enculturation[M].Springer Natherlands,1991.

学文化资源按照“数与代数”、“图形与几何”、“概率与统计”进行分类统计，结果如下：

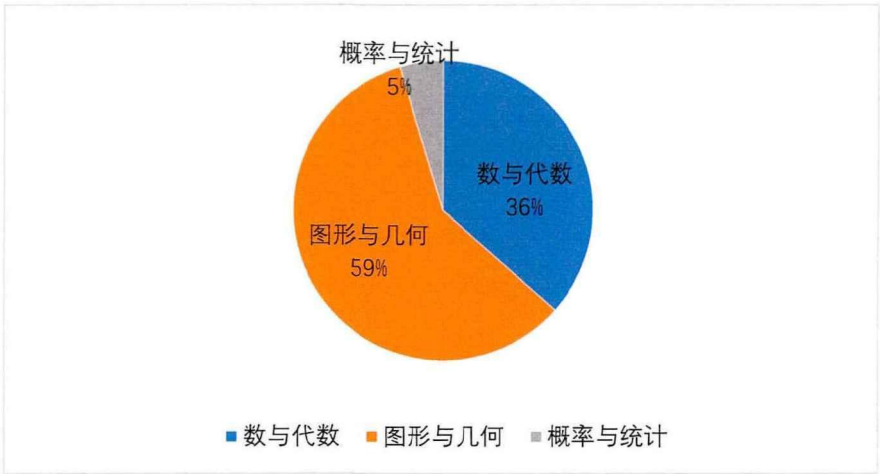


图 5-4 民族数学文化资源所属知识模块分析

研究发现民族文化中数学元素的开发以图形与几何的挖掘为主，以数与代数的挖掘为辅，而概率与统计部分的数学文化资源占比很少。不难发现，民族文化中已开发的数学元素在知识模块上分布不均，作为民族文化融入数学教学的素材，这也导致了基于民族文化开发小学数学教学案例在知识模块上会有所偏向，不利于民族文化融入数学教学的长远发展。

第二节 民族文化中数学元素的开发方法

通过梳理 183 篇民族数学文化资源开发的文献，发现学者们开发民族文化数学元素的方法主要有：文献研究法、田野调查法、观察法、实地测量法、访谈法和比较法。

（1）文献研究法是指通过查阅少数民族的历史古籍、地方志、研究各民族文化的论文专著等，从而收集整理民族文化中蕴含的数学知识以及数学思想。如加德拉·托力肯通过文献研究法对哈萨克书面诗歌中蕴含的数学思维进行了挖掘^①。

（2）田野调查法：研究者或者其团队深入少数民族地区，通过亲身实践参与当地居民的日常生活、传统节日或者大型活动等，探索少数民族日常生活和传统习俗中所蕴含的数学元素。如周润通过田野调查法对壮族猜码、天琴、绣球等传统文化中的数学元

①加德拉·托力肯. 哈萨克书面诗歌中的数学思维[D].伊犁师范学院,2018.

素进行探析^①。

(3) 观察法：通过观察少数民族外显的物质文化，如建筑、服饰、生产工具等，进而从中开发数学元素，观察法相比田野调查法来说不需要亲自去当地进行实践。如姚春燕通过观察彝族服饰和银器中的几何图案从中挖掘所蕴含的数学文化^②。

(4) 实地测量法：实地测量当地建筑物或参与具有民族特色的建筑过程，利用建筑物结构图以及建造方法探索涉及到的几何和数学计算问题。如凯里学院姚仁海通过了解侗族鼓楼建造过程，挖掘蕴含的多边形作图和计算等相关数学元素^③。

(5) 访谈法：通过走访民族地区的老人、少数民族文化或技艺传承人、研究少数民族文化的学者和专家等，收集民族数学文化资源。如木尔扎别克·阿不力卡斯通过访谈哈萨克族建筑的建造人员和文化传承人收集哈萨克族建筑中的几何元素^④。

(6) 比较法：对不同少数民族文化中的数学元素进行对比研究，或者将民族文化与古典数学知识进行比较研究。如甘肃民族师范学院薛德军、孙诺拉木运用比较法对云南藏族、纳西族服饰和居民建筑中的数学文化进行了对比分析^⑤。

学者们开发民族数学文化资源所使用的方法如下图所示：

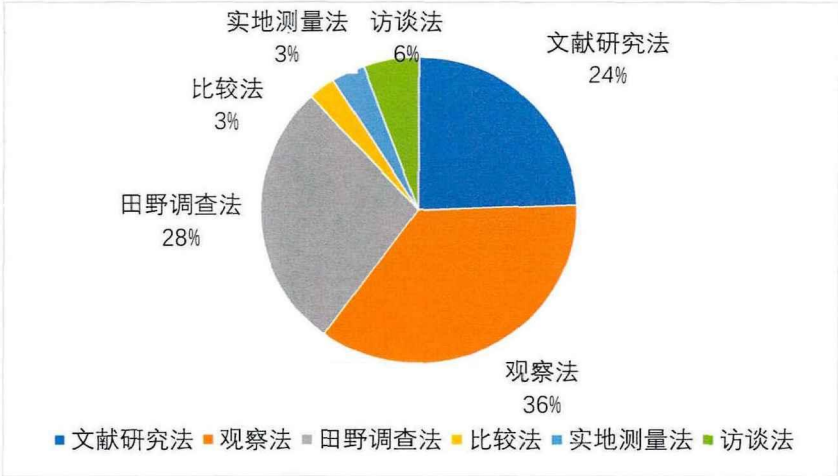


图 5-5 民族数学文化资源的开发方法统计

①周润,陆吉健,张维忠.壮族数学文化面面观[J].中学数学月刊,2014(09):48-49.
②姚春燕,陈萍.彝族数学文化中的数学元素探析[J].考试周刊,2018(36):60-61.
③肖玲,罗永超,杨孝斌.侗族鼓楼建筑中的“角尺”作图及与古希腊的尺规作图的比较[J].凯里学院学报,2018,36(06):5-10.
④木尔扎别克·阿不力卡斯,吴和敏.哈萨克族传统建筑文化中的几何元素[J].图学学报,2015,36(01):1-6.
⑤薛德军,孙诺拉木.云南藏族、纳西族生活中数学文化对比分析——以服饰、居民建筑为例[J].中央民族大学学报(自然科学版),2017,26(02):33-38.

由图可知,开发民族数学文化资源使用最多的方法为观察法,占到了总体的36%,从少数民族外显的物质文化中通过观察法挖掘数学元素较为容易,但这也导致开发的数学文化资源较为浅显,大多数为民族文化中几何图案的挖掘,很难挖掘到民族数学思想、数学方法等。

其次田野调查法使用的也比较多,占到了28%,使用此方法挖掘的数学元素来源于真实生活情境中,素材具有普遍性,容易引起学生的共鸣。但是学者们的田野调查法程度不同,有的仅仅几天时间未能足够深入民族地区,大多数还是局限在浅层次的调查研究,为数不多的历时较长,使得挖掘的数学元素更加全面,例如贵州凯里学院的团队用将近十年时间,建立了包括一线数学教育工作者在内的科研团队,对苗侗民族地区的数学文化进行了研究。相对于国内而言,国外研究者在利用田野调查法时,花费的时间更长,参与研究的对象较为齐全,例如参与MCC项目的成员有尤皮克长老、教师、社区成员、管理人员和大学教员;研究也更为深入,不仅仅是局限在对文化群体中民族数学的挖掘,还会讨论将知识、文化、语言和日常经验融入到学校数学教学中的可能性,为弥合尤皮克的认知方式和学校教育之间的差距提供新的见解;能够扎根在某个文化群体中,通过实践上升到理论构建的层面,但是国内基于民族文化背景挖掘的数学元素比较浅显,数学思维和数学思想的数学文化资源就很少见,将研究结果上升到理论层面的就更少了。

通过文献研究法收集数学文化资源使用的也较多,这类方法收集的数学元素主要来源于民族数学史、天文历法、文学等,这类数学元素有利于学生了解本民族优秀传统文化,继而进行传承。访谈法、实地测量法、比较法使用的较少,但值得一提的是,由于我国有很多地区是多民族聚居,同一班级学生的文化背景不止一个少数民族,利用比较法研究各民族数学文化资源之间的差别和联系很有必要,然而这类研究很少。开发民族数学文化资源的方法在一定程度上会对民族数学文化资源的丰富度和可信度有所影响,因此研究者也应该重视开发方法的选取。

第五章 融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状研究

由于少数民族地区的数学教学情境大多来自主流文化，与学生的实际生活背景相脱离，导致学生学习数学的兴趣下降。在小学数学教学中融入符合少数民族学生认知特点的民族文化，能够促进其在熟悉的情境中更好的学习数学，因此学者们开始关注融入民族文化的小学数学教学案例的编写，将开发的民族数学文化资源进行教育学转化后，供一线数学教师参考或用于数学课堂教学。

本章节通过整理分析融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状、开发流程、开发方法，旨在研究融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状。

第一节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状

本小节在宏观层面上对各民族融入民族文化的小学数学教学案例的文献数量、案例个数进行分类统计；微观层面上对教学案例的文化体裁、所属知识模块、民族文化融入的教学环节、课型进行分类统计。

一、各少数民族基于民族文化开发小学数学教学案例的文献数量统计

表 2 各少数民族融入民族文化的小学数学教学案例的文献数量

民族	白族	布依族	傣族	侗族	景颇族	哈尼族	哈萨克族
文献数量	1	5	2	8	2	2	1
民族	苗族	怒族	畲族	水族	维吾尔族	彝族	藏族
文献数量	5	1	1	2	4	1	9

续表 表 2 各少数民族基于民族文化开发小学数学教学案例的文献数量

民族	壮族						
文献数量	4						

注：苗族、侗族的文献数量包括一本专著

由上表可知，有 15 个少数民族基于民族文化进行了小学数学教学案例的开发，相比于开发民族数学文化资源的少数民族数量有所减少，其中有 10 个民族只挖掘了民族文化中的数学元素，却没有将民族数学文化资源进行教育学转化以用于教学实践；此外，即使是已开发小学数学教学案例的少数民族，开发案例的文献数量相比于开发民族数学文化资源的文献数量也非常少。可见我国现阶段对于将民族文化融入小学数学课程资源的研究还主要停留在民族数学素材的挖掘层面，对于案例编写的研究较少。

二、各少数民族基于民族文化开发小学数学教学案例的个数统计

表 3 各少数民族融入民族文化的小学数学教学案例的个数

民族	白族	布依族	傣族	苗侗族	景颇族	哈尼族	哈萨克族
案例数量	4	8	5	26	1	2	2
民族	壮族	怒族	畲族	水族	维吾尔族	彝族	藏族
案例数量	11	4	3	3	13	1	58

本节对融入民族文化的小学数学教学案例进行统计，重复的教学案例只记一次，其中由于苗侗民族的部分教学案例有所交叉，因此进行了共同统计，最终得到融入民族文化的小学数学教学案例共计 141 个。

由表中数据可知，融入藏族民族文化的小学数学教学案例的个数最多，而这主要来源于中央民族大学学科教学（数学）专业的硕士论文，苗侗族的小学数学教学案例则主要来自于凯里学院编写的《苗侗数学文化与数学情境教学》一书。不难发现，融入民族文化的小学数学教学案例很少，各少数民族数学教师在民族文化融入数学课程方面可借鉴的资源并不多。

三、融入民族文化的小学数学教学案例的文化体裁分析

本节通过分析 141 个小学数学教学案例所选取的民族文化体裁，得到的分析结果如

下图所示：

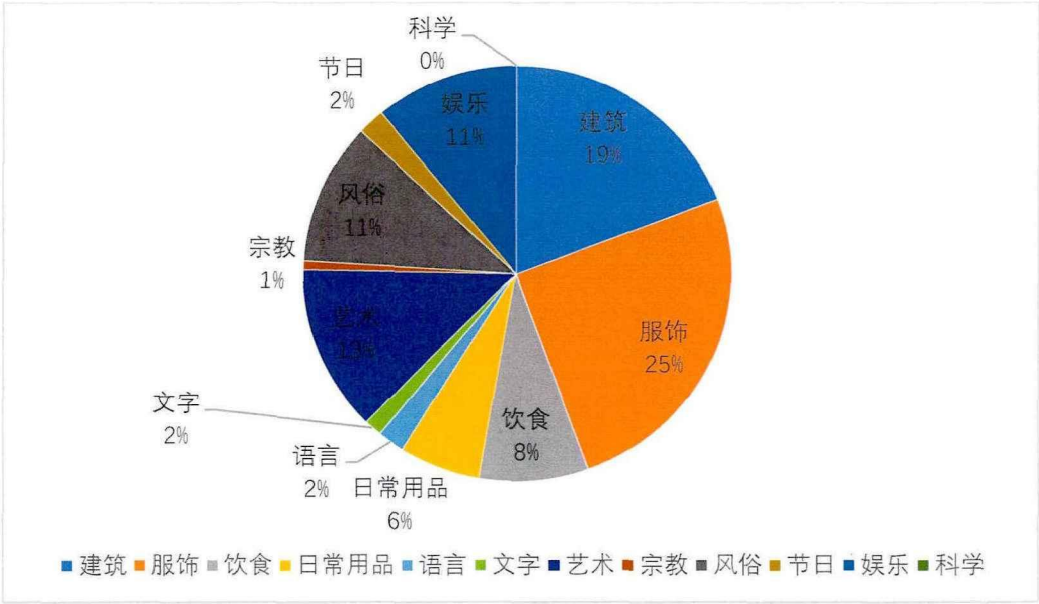


图 6-2 融入民族文化的小学数学教学案例的文化体裁分析

由上图可知，融入民族文化的小学数学教学案例主要以服饰、建筑这两类物质文化为载体，占比分别为 25%和 19%；其次，基于民族文化中的艺术、娱乐、风俗开发的小学数学教学案例占比也较高；但是以语言、文字、节日为体裁的小学数学教学案例较少；而且没有以科学为体裁开发的小学数学教学案例。

设计教学案例需要遵循一定的原则，基于民族文化开发小学数学教学案例也不例外，考虑到学生的认知基础和智力发展水平，教学案例应具有可读性，所以在对民族数学文化资源进行选择时，服饰、建筑中的数学元素一是由于已开发的素材本身就多，二是相比于其他文化体裁中的数学元素对于学生来说简单易懂，贴近学生生活，所以这两类文化体裁的数学元素选择较多。以科学为体裁的民族数学文化资源主要是少数民族的天文历法，这类数学文化对于学生来说晦涩难懂，这也就使得一些文化体裁较难转化为教学案例。而语言、文字中蕴含的数学元素大多是少数民族特有的对“数”的表示，涵盖的知识范围比较少，自然转化为教学案例的机会就比较少了。但是这不代表除了服饰、建筑体裁的民族数学文化资源就很难融入数学教学，不同的数学知识对于不同文化体裁的数学元素选择会有所倾向，学者在选择民族数学文化资源编写教学案例时，还是要在遵循开发的基本原则上，尽可能地考虑融入民族数学文化资源的多样性，丰富数学教学中的文化融入。

四、融入民族文化的小学数学教学案例所属模块分析

《义务教育数学课程标准（2011 版）》将数学分成四个部分的课程内容：数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践。将 141 个融入民族文化的小学数学教学案例按照所属模块进行整理分析，所得结果如下图所示：

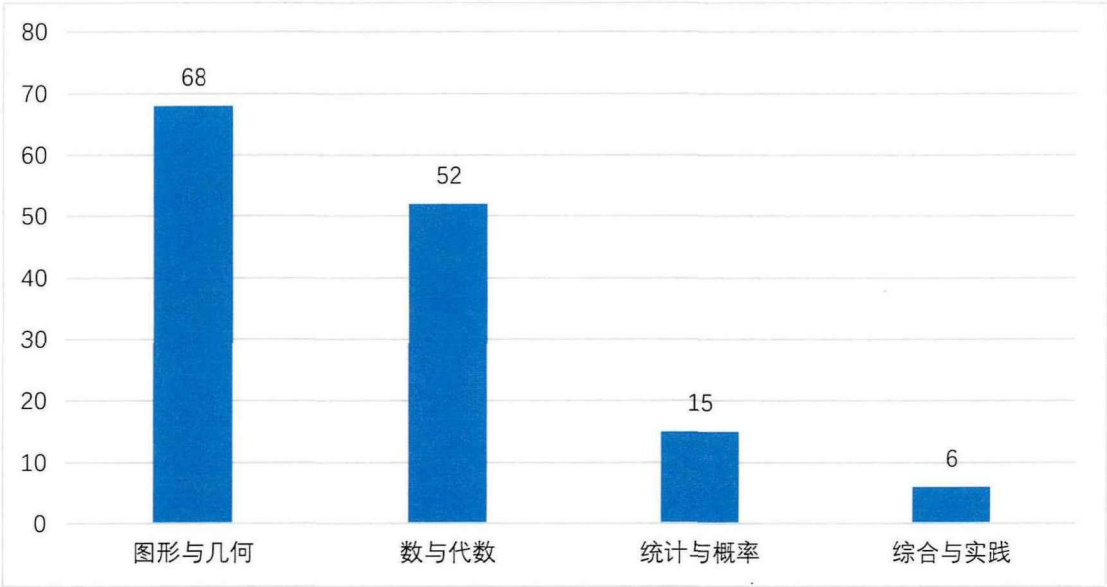


图 6-3 融入民族文化的小学数学教学案例所属模块分析

由上图可知，在图形与几何模块融入民族文化的小学数学教学案例的开发数量最多，其次是数与代数、统计与概率模块，综合与实践模块在小学数学教学中所占的课时本就少于其他模块的课时，这也是导致在此模块融入民族文化的小学数学教学案例开发数量不多的原因之一。

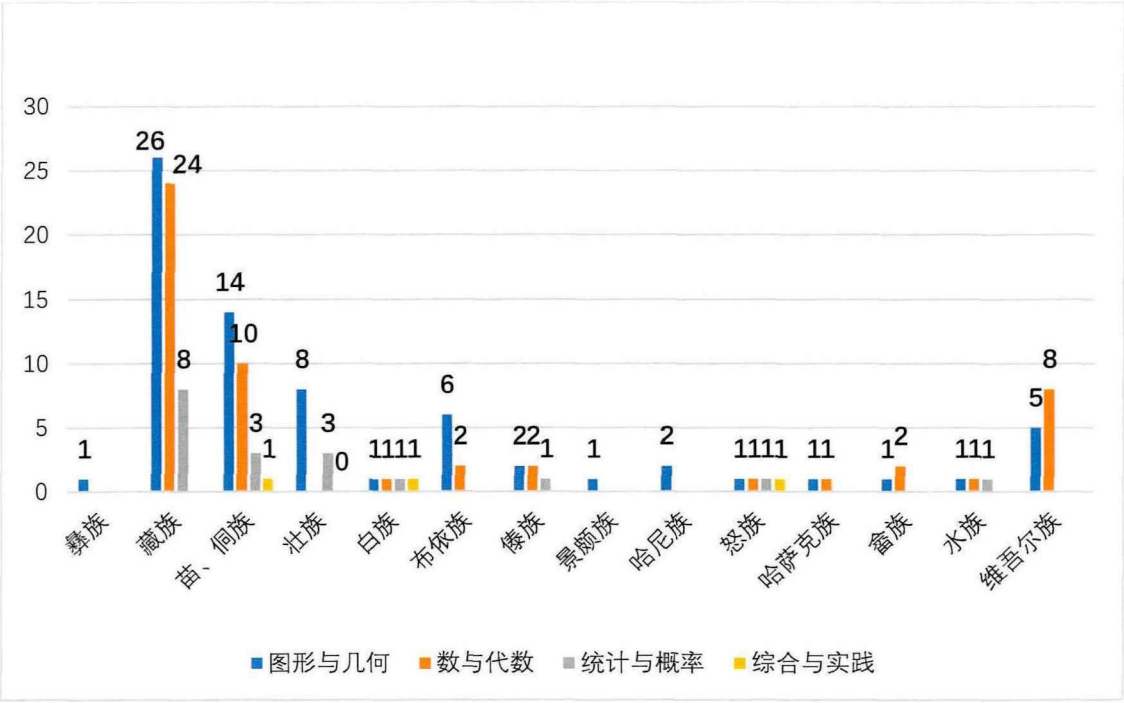


图 6-4 各民族融入民族文化的小学数学教学案例所属模块分析

通过对各民族融入民族文化的小学数学教学案例所属模块统计后发现，15 个少数民族都在图形与几何领域进行了案例的编写，而且除维吾尔族之外，其他民族在此模块开发的教学案例数量最多。研究者大多将服饰、建筑中的几何图案通过图片形式融入到了教学案例中，知识点集中在平面几何图形的认识、图形平移、旋转、轴对称的几何知识中；只有个别案例涉及图形与位置方面的知识。

数与代数模块有 11 个少数民族进行了案例编写，所涉及的知识点主要有万以内的整数、分数、百分数、负数的认识；四则运算中的乘法口诀；比例以及探索规律。

统计与概率模块融入民族文化的小学数学教学案例的民族只有 8 个，而且除藏族外其他民族开发的数量都为 1~2 个，大多数以建筑、服饰上选取的数学元素为民族文化素材进行了收集和整理数据的案例编写，或者将游戏中的数学融入统计、随机现象发生的可能性的教学案例中，值得一提的是，中央民族大学牡丹阳在其硕士毕业论文中，基于藏族饮食（农作物）中的数学文化设计了与统计图表有关的数学教学案例，不仅选取的文化体裁相同，而且涉及的知识点前后有所衔接，利于学生学习^①。

综合与实践模块只有怒族、侗族和白族 3 个少数民族进行了案例开发，此模块所占课时虽然很少，但可以用所学知识解决生活实际问题，最需要贴近学生的真实生活情境，

① 牡丹阳.文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D].中央民族大学,2019.

然而还没有引起足够重视。对仅有的教学案例进行分析：云南玉溪师范学院尤文杰等人以怒族旅游文化中的石月亮山为素材，创设了用旗杆高度、学生手拉手长度估计月亮山高度的问题情境，以身边的现实素材为例让学生进一步感知数据^①。罗红梅以侗族服饰为教学素材，让学生在民族服饰中搜集几何图案，并通过轴对称变换的数学知识创作完成刺绣作品，这样的综合实践活动课，学生能够体会数学与生活的紧密联系，提高创新能力，还有利于弘扬少数民族优秀传统文化^②。杨玉聪则是通过活动课的形式，让学生从白族传统的数数方法、数学故事、歌谣、游戏中探索民族文化中的数学思想，对日常生活中的数学问题、数学思想进行挖掘，提高学生的民族自豪感^③。在笔者看来，“综合与实践”模块的这几个案例设计都有瑕疵，《义务教育课程标准（2011）版》提到在“综合与实践”的学习活动中，学生需要将“数与代数”“图形与几何”“概率与统计”三个模块中的知识和方法进行综合以解决问题^④，“实践”就是要求学生自主参与，可见这几个案例综合性并不强；此外还需要学生经历发现问题、将生活问题进一步抽象为数学问题、选择合适的方法进行设计并解决问题的过程，从而帮助学生积累利用数学知识解决生活实际问题的经验，这几个案例的设计有点儿简单，并未体现过程性，未能达到“综合与实践”课的初衷。此模块的案例设计有所难度，研究者或教师可以扎根少数民族的生活实际，选取有价值的、与课程内容知识相关联的生活问题进行融入。

五、民族文化融入数学课堂的教学环节分析

数学课堂中不同的教学环节对学生思维培养的目的有所不同。新课引入环节的目的在于唤起学生的注意力，激发其对于新知识的学习兴趣，已开发的融入民族文化的小学数学教学案例，民族文化就大多集中在新课引入的教学环节中，教师如果想激发学生学习新知识的兴趣，除了在新课引入环节，也可以在章节引言介绍中适当融入民族文化；一部分教学案例选择在新课讲授环节通过情境创设融入民族文化，然而在概念形成、逻

①罗红梅,夏小刚.谈侗族服饰文化如何走进数学课堂——从侗族背带心的数学文化基因说起[J].凯里学院学报,2012,30(06):156-159.

②尤文杰,倪君,何禾,张晓飞.怒族数学文化在小学数学教学中的应用[J].数学学习与研究, 2013(20): 107+109.

③杨玉聪.白族民俗数学融入小学数学教学的探索与实践[D].云南师范大学,2018.

④中华人民共和国教育部制定.义务教育数学课程标准:2011年版[M].北京师范大学出版社,2011.

辑推理、总结归纳的教学环节中应该谨慎使用民族文化，不然会对学生注意力的集中、数学思维的培养造成反作用；为了提高学生对数学知识的应用能力，可以将民族活动中的实际问题进行改编以融入到数学的实际应用、习题环节中；为了增加学生对民族数学文化的了解，则可以依据人教版教材的设置，在“读一读”或者课堂小结环节中融入与教学内容相关的民族数学文化供学生了解，还可以起到知识升华的作用，例如中央民族大学的牡丹阳、张淼为了让学生了解藏族文化还特意设计了“卓玛小课堂”环节。并不是所有教学环节都适宜融入民族文化，针对不同的教学内容，教师应选择合适的教学环节融入民族文化，以达到促进学生学习的目的。

中央民族大学的牡丹阳在将藏族文化融入数学教学案例时，并不是像大多数案例那样，只选择某一个教学环节进行文化融入，例如其在《条形统计图》的案例中，将青稞种类的介绍融入了新课引入环节，让学生以课外活动的方式收集四年级某班每户学生家里的粮食品种数据用于新课讲授环节，其次在课堂练习环节，由于人教版的习题情境与藏族学生相离较远，难以引起学生兴趣，因此以不同种类青稞的数量作为素材进行知识应用，最后在“卓玛小课堂”环节介绍了青稞种类中的元素，旨在为后续藏族文化背景融入数学教学做铺垫^①。“青稞”贯穿了整个教学环节，与学生实际生活紧密相关，不仅如此，其开发的教学案例都是以青稞为数学素材，连续性和系统性兼具。教师在将民族文化融入数学教学时，可以参考此案例将民族数学文化资源渗透到教学的各个环节中，但也要注意融入的深度和时机。

六、民族文化融入小学数学教学案例的课型分析

民族文化融入数学教学也需要考虑与课型相结合，已开发的融入民族文化的小学数学教学案例的课型大多数属于新授课，这是由于研究者发现教材中的背景与学生实际生活相差较远，将民族文化中的数学元素融入新授课，可降低学生学习新知识的难度。除了在新授课中融入民族文化，还可以尝试在习题课中融入民族文化，选择合适的民族数学文化或者生活实际问题改编为数学习题，不仅可以帮助学生更加深入地理解数学知识、对数学知识进行应用，而且有助于学生了解并传承民族文化；其次在活动课中也可以融

①牡丹阳. 文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D]. 中央民族大学, 2019.

入民族文化,与学生实际生活背景不符的活动课不利于学生开展进而获得数学活动经验,而贴近学生生活背景的活动课不仅利于开展,学生还能够亲身感受数学与实际生活的联系,获得用数学知识解决生活问题的满足感。

第二节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程

笔者研究发现融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程可总结为:挖掘和整理民族文化中的数学元素、选择合适的教学内容和民族文化中的数学元素、案例编写、实证检验。

一、挖掘和整理民族文化中的数学元素

第一阶段通过文献研究法、田野调查法等挖掘和整理民族文化中的数学元素。在这一阶段,研究者对民族文化中的数学元素进行挖掘时所使用的会对数学素材的质量有所影响,现有的数学元素不仅在文化体裁的选取上较为单一,而且多为外显的数学元素,像生活中的数学问题、数学思想方法、数学思维这类内隐的、精神层面的数学元素则很少。民族文化中隐含的数学思想和教师在教学中使用的会有所差距,因此文化群体在日常生活中经常使用的数学观点、数学思维也应该得到重视,若能正确处理这类数学素材则能更好地解决学校数学与学生生活背景相脱离的文化偏向问题。

二、选择合适的教学内容和民族文化中的数学元素

第二阶段需要对教学内容和民族文化中的数学元素进行选择。并不是所有教学内容和教学情境都能融入民族数学文化,由于编写的教学案例大多依靠原有的数学教材,民族数学文化替换的应该是与学生生活实际相脱离、不利于学生理解的数学情境,对融入的教学内容也应有所选择,像在认识真分数、假分数等的概念教学内容中就不适合融入民族文化;对于数学元素的选择,首先民族文化中的数学元素要体现正确的价值观、有教育价值,同时为了体现义务教育课标提出的“呈现的素材应该贴近学生现实生活”的

要求，选择的素材应具有真实性，符合少数民族的历史和学生的真实生活；考虑到学生的认知水平和智力发展水平，民族文化中数学元素的选择和呈现方式应该遵循可接受性的原则，方便学生理解。

三、案例编写

在这一阶段，研究者对案例的编写都应该遵循一定的原则。中央民族大学的张淼提出基于民族文化编写的教学案例应遵循“系统性”和“连续性”，为了体现义务课标中的“过程性”和“整体性”，可以把民族文化素材和学科的逻辑体系进行组合，同类民族文化素材可以出现在同一知识体系中从而加深学生对整体数学知识体系的认识^①。同时在进行案例编写时，对民族文化所融入的课型、教学环节也都应有所选择。其次在多个少数民族混合的班级中，不同民族的文化应该在多大程度上被使用，这个问题并没有研究者注意到。

四、实证检验

目前研究者对教学案例进行实证检验的一种方法是田野调查法，例如中央民族大学的张淼、牡丹阳选取了不同的学校，对被调查的藏族一线数学教师进行案例解读之后，对教师从文化角度、教学角度、数学知识角度进行了问卷调查和访谈，以检验案例的合理性和适用性^②；中央民族大学的赵晨则是通过对教师的访谈，寻求藏族一线数学教师对案例的建议以及对编排方式和所选情境的看法^③；云南师范大学的杨玉聪选取了四所小学的四位教师对编写的案例进行了实际教学，之后对教师和学生进行了问卷调查，但调查目的主要是对白族文化融入数学教学的态度和评价，而不是对所编写教学案例适用性的检验^④。反观国外的实证检验，MCC 项目在编写完教学案例后，除了请尤皮克长老对其中的民族数学文化提出建议，进行修改，还会请学生参与，看案例、模式和基于文

①张淼.基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D].中央民族大学,2019.
②牡丹阳.文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D].中央民族大学,2019.
③赵晨.藏文化融入藏区小学数学牡丹阳.文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D].中央民族大学,2019. “图形与几何”的教学案例开发研究[D].中央民族大学, 2020.
④杨玉聪.白族民俗数学融入小学数学教学的探索与实践[D].云南师范大学,2018.

化的数学方法是否对学生有意义。我国在利用问卷调查法和访谈法对案例进行实证检验时,也可以对少数民族关心教育的长老进行民族文化正确性的调查。

另一种方法是中央民族大学的拉毛草首先通过对教师的访谈论证了藏族文化融入小学数学教学的操作性和合理性,并对其中两个教学案例实际教学后进行了课堂实录、按照孙亚玲教授提出的课堂有效性评价制作的观察量表、学生作业的反馈三方面进行了教学实践,并从学生学习的维度、教师课堂教学的维度、课程性质的维度、课堂文化的维度对藏文化融入数学课堂进行了综合分析,实证性检验的维度非常全面^①;易亚丽还提出在民族数学文化的视角下,可以从数学学科核心素养的视角出发进行教学评价^②,这些都可以借鉴。

尽管融入民族文化的小学数学教学案例在不断增多,但少有研究者会对已开发的数学教学案例进行实证检验,案例的使用效果如何,如何构建评价体系还有待进一步研究。

第三节 融入民族文化的小学数学教学案例的开发方法

学者们基于民族文化开发小学数学教学案例的方法大多数是根据吕传汉、汪秉彝教授提出的数学“情境—问题”的教学基本模式,按照“创设数学情境—提出数学问题—解决数学问题—应用数学知识”进行案例编写^③。例如贵州凯里学院基于苗侗族数学文化开发小学数学教学案例的方法为“创设数学情境—提出数学问题—解决数学问题—教学建议”^④。此方法将民族数学文化编写成了数学情境,形成了以提出数学问题、解决数学问题为纽带的教学案例,这对于学生问题意识的培养有所帮助。

云南师范大学的杨玉聪在其硕士论文中,将白族民俗数学融入小学数学教学案例采用的方式则是借鉴了汪晓勤教授关于在数学教学中运用数学史的方式:附加式、复制时、顺应式和重构式^⑤。

中央民族大学的张淼提出运用替换法将原有数学课程内容中与学生实际生活相脱

①拉毛草.基于藏文化的小学数学教学案例及其实践研究[D].中央民族大学,2020.

②易亚丽,宋乃庆,付天贵.用数学文化推动少数民族数学教育发展的思考——基于数学学科核心素养培育的视角[J].数学教育学报,2019,28(03):83-87.

③吕传汉,汪秉彝.论中小学“数学情境与提出问题”的数学学习[J].数学教育学报,2001(04):9-14.

④罗永超.苗侗数学文化与数学情境教学[M].北京:民族出版社,2012.

⑤杨玉聪.白族民俗数学融入小学数学教学的探索与实践[D].云南师范大学,2018.

离的知识点背景换为学生们熟悉且常见的数学情境,或者是运用附加法在原有的数学课程中增加介绍藏族文化的“卓玛小课堂”模块,帮助藏区学生了解藏族文化,获得民族自豪感^①。

而中央民族大学的拉毛草在其硕士毕业论文中则是基于 Bishop 文化法课程的原则:代表性、形式化、可及性、解释力、广泛性和基础性以及要素对基于藏文化的数学教学案例进行了设计^②。

纵观所有融入民族文化的小学数学教学案例,在融入方法上存在生硬粗浅的问题,无论是研究者还是一线教师应避免只是为了融入民族数学文化而融入。

①张淼.基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D].中央民族大学,2019.

②拉毛草.基于藏文化的小学数学教学案例及其实践研究[D].中央民族大学,2020.

第六章 研究结论及建议

第一节 研究结论

本文分别以 183 篇开发民族数学文化资源的相关文献和 141 个融入民族文化的小学数学教学案例为研究对象,对民族文化中的数学元素、融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状进行了研究,以下是本文的研究结论:

一、民族文化中数学元素的开发现状

民族文化中的数学元素作为民族文化融入数学教学的前提条件,本文首先对民族文化中数学元素的开发现状进行了研究,发现此类研究存在共性。

(1) 有待开发民族文化中的数学元素的少数民族较多

目前基于民族文化挖掘数学元素的少数民族已有 25 个,不足半数,还有 30 个少数民族地区没有进入数学教育研究者的视野,待开发的民族较多。此外少数民族数学文化资源开发的相关文献数量与人口数量的相关性较低。

(2) 少数民族文化中数学元素的开发总体呈上升趋势

本文收集到的 183 篇开发少数民族数学文化资源的论文,发表年份的时间跨度为 1993-2020 年,总体呈上升趋势,说明少数民族数学文化资源的研究正日益受到重视。

(3) 民族文化中已开发的数学元素所依托的文化体裁较为单一

民族文化中已开发的数学元素的文化体裁比较单一,大多局限在外显性的物质文化中,忽视了精神文化中的数学元素,主要以服饰、建筑这两类物质文化为载体,而语言、文字、科学、艺术、宗教、节日、娱乐等精神文化体裁所占比例很少,此外,关于民族数学思想、民族数学方法的挖掘很少,民族数学文化资源的开发还需要进一步深入研究,

从物质层面上升到精神层面。

(4) 已开发的民族数学文化资源在知识模块上分布不均

已开发的民族数学文化资源在知识模块上分布不均，以图形与几何的挖掘为主，以数与代数的挖掘为辅，而概率与统计部分的数学文化资源占比很少。

(5) 民族文化中数学元素的开发方法较为全面

民族文化中数学元素的开发方法主要有：文献研究法、田野调查法、观察法、实地测量法、访谈法和比较法。其中使用最多的方法为观察法，使用此方法开发的数学文化资源较为浅显；其次田野调查法使用的也比较多，此方法挖掘的数学元素来源于真实生活情境中，素材具有普遍性；而实地测量法、访谈法和比较法使用的则很少。

二、融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状

本文为研究融入民族文化的小学数学教学案例的开发现状，宏观层面上对各民族融入民族文化的小学数学教学案例的文献数量、案例个数进行了分类统计；微观层面上对教学案例的文化体裁、所属知识模块、民族文化融入的教学环节、课型进行了分类统计，并对民族文化融入小学数学教学案例的开发流程和方法进行了总结分析。

(1) 融入民族文化的小学数学教学案例的开发较少

有 15 个少数民族基于民族文化进行了小学数学教学案例的开发，相比于开发民族数学文化资源的少数民族数量有所减少，其中有 10 个民族只挖掘了民族文化中的数学元素，却没有将民族数学文化资源进行教育学转化以用于教学实践。可见我国现阶段对于将民族文化融入小学数学课程资源的研究还主要停留在民族数学素材的挖掘层面，而案例编写的研究较少。

(2) 融入民族文化的小学数学教学案例文化体裁较为单一

融入民族文化的小学数学教学案例主要以服饰、建筑这两类物质文化为载体；其次，基于民族文化中的艺术、娱乐、习俗开发的案例占比也较高；但是以语言、文字、节日为体裁的小学数学教学案例较少；而且没有以科学为体裁开发的教学案例。

(3) 融入民族文化的小学数学教学案例在知识模块上分布不均

在图形与几何模块融入民族文化的小学数学教学案例最多,其次是数与代数、统计与概率模块,而综合与实践模块由于在小学数学教学中所占的课时少于其他模块的课时,因此该模块开发的小学数学教学案例数量最少。

(4) 融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程较为固定

融入民族文化的小学数学教学案例的开发流程可总结为:挖掘和整理民族文化中的数学元素、选择合适的教学内容和民族文化中的数学元素、案例编写、实证检验,但少有研究者会对已开发的数学教学案例进行实证检验,案例的使用效果如何,如何构建评价体系还有待进一步研究。

第二节 研究建议

通过对民族文化中数学元素的开发现状和融入民族文化的小学数学教学案例开发现状的研究,本节将基于国内此类研究的特点和不足,从民族文化中数学元素的开发、选取、民族文化融入数学课程资源的方式三方面对如何有效地开发融入民族文化的小学数学教学案例提出建议,并对教学中如何使用民族文化中已开发的数学元素以及融入民族文化的小学数学教学案例也提出了建议。

一、民族文化中数学元素的开发建议

民族文化中数学元素的开发作为民族文化融入数学教学的前提,国内研究虽如火如荼地进行着,但也存在一些问题,笔者对我国民族数学文化资源的开发提出以下建议:

(1) 应引起待开发少数民族的足够重视

目前我国还有 30 个少数民族未进行数学文化资源的开发研究,相关研究者可以参考已有少数民族对数学元素的挖掘工作,尝试在待开发的少数民族文化中挖掘数学元素,有利于丰富民族数学文化资源的素材库以及相关少数民族优秀传统文化的传承。

(2) 丰富民族数学文化资源的体裁

民族文化中数学元素的开发不应局限在外显的物质文化中,在民族文化中挖掘数学元素时,要注意从不同的文化体裁中多侧面地进行挖掘,增加民族数学文化资源的多样

性;此外研究者应重视少数民族人民在实践中形成的与学校数学存在关联或差异的民族数学思想和数学方法,这类数学元素更有利于弥合学校数学和民族数学之间的差距。

(3) 针对性地使用民族数学文化资源的开发方法

民族文化中数学元素的开发方法会影响数学元素的质量,在开发不同文化体裁的数学元素时需要选取相应的开发方法,例如挖掘服饰、建筑中较为外显的数学元素可以采用观察法、实地测量法,而娱乐、风俗等文化体裁中不易被发现的数学元素则可以采用田野调查法,此外民族数学文化资源的开发方法还有待更加深入。

二、民族文化中数学元素的选取建议

开发融入民族文化的小学数学教学案例,需要选取合适的民族数学文化素材将之转化为教学形态的数学,民族文化中的数学元素众多,对于民族数学文化资源的选取应该注意以下几点:

(1) 民族数学文化资源的选取应具有普遍性

民族数学文化素材的选取对于当地学生来说应该具有普遍性,要尽可能地贴近学生的真实生活情境,只有这样的数学元素才能引起学生的共鸣,有利于学生对数学知识的体验与理解、思考与探索。假如选取的民族数学文化素材与学生的实际生活相差较远,相对于学生的现实生活而言比较陌生,反而会阻碍学生的学习。

(2) 民族数学文化资源的选取需要兼顾数学教材

将民族文化融入数学教学中的主要目的是提高少数民族地区学生的数学学业水平,进而提高民族数学的教育质量,因此,不可脱离数学教材,需要注重数学知识与学生文化背景的联系。民族数学元素的选取兼顾数学教材中的知识点、课标要求等才能对学生的学习提供帮助。

(3) 多侧面地选取民族数学文化资源

民族数学文化资源的文化体裁包含物质文化和精神文化,而现有的教学案例从民族文化中选取的数学元素大多局限在建筑、服饰等外显的物质文化中,而精神文化(艺术、习俗、传统、节日)中的数学知识、日常生活中的数学思想和数学方法由于不易挖掘或缺乏系统性等,往往得不到重视。多侧面地选取民族数学文化资源不仅利于提高学生的民族自豪感,而且对于少数民族优秀传统文化的传承也有很大的意义。

三、民族文化融入数学课程资源的方式

(1) 将民族文化融入国家统编的数学教材中

目前,我国对于民族文化融入数学课程资源的研究主要集中在将民族文化融入国家统编的数学教材方面,学者们试图用此方式解决民族文化背景和数学学习情境相脱离的现状,这一方式有助于提高民族地区学生的数学学业水平。民族文化中的数学元素大多数作为问题情境素材编写成小学数学教学案例,只是融入数学教材中的数学元素较为浅显,可以尝试将少数民族文化中的数学思想、数学方法渗透进数学教学中,这对民族数学素材的选取以及融入方式要求较高。

此外也应该尝试在不同的课型中融入民族数学文化,例如在新授课中用民族文化素材替代学生不熟悉的数学情境;在习题课中将民族文化素材编写为数学问题进行深层次的数学应用,加深学生对知识的掌握;在活动课中,无论是需要调查统计的事物或是要解决的数学问题,都尽量选择贴近学生生活的民族数学文化素材。

(2) 开发民族数学建模

可以将民族数学文化迁移到数学建模中,让学生通过建立数学模型来解决少数民族地区人民现实生活中的数学问题,旨在让学生通过对数学定理、数学公式等的应用体会到数学奥妙。教师需要选择合适的民族文化背景迁移到数学建模中,这对学生思维能力、情感态度与价值观的培养都有很大帮助。

(3) 开发民族数学文化专著

依托民族数学文化素材编写专著:介绍民族的数学发展史;按照体裁类型介绍本民族已有的数学文化素材;对于多民族地区则可在不同民族间进行数学文化的对比研究。这一类型的专著可以作为教师的素材库用来提高教师的民族文化素养,也可作为学生的数学读物,使学生更加了解本民族的文化,增强民族自豪感,同时对于保护民族文化,促进少数民族文化的繁荣发展也有重要意义。

(4) 开发民族数学文化校本课程

民族数学文化有其特殊的教育价值,考虑到此,学校可依托课程标准开设人文类的民族数学文化校本课程。这类课程可以将民族数学文化素材以同一体裁或者以知识主题单元的形式进行设计供学生学习,也可以社会调查活动为主,调动学生对于民族数学文化学习的积极性,鼓励学生探索、收集民族文化中的数学元素,在实践活动中了解民族

文化的多样性，形成正确的情感态度价值观。

四、教学中如何使用民族文化中已开发的数学元素

笔者对民族文化中已开发的数学元素进行整理，依托人教版教材的内容，首先从数学知识角度按照数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践四个部分进行教育学转化，将各民族已开发的数学元素与适用主题、知识点一一对应进行统计，其次从每一知识模块的知识点方面对各民族数学文化资源的文化体裁、开发情况做了详尽的统计。此外针对不同的知识点还提出了民族文化融入小学数学教学的建议。

考虑到我国有很多地区是多民族聚居，教师面对的班级学生可能来自不同的民族，因此将民族文化融入数学教学中需要考虑多个民族多元文化共生的复杂社会背景，注意不同民族、不同文化之间的关联性和平等交流，本节能为民族地区一线数学教师进行素材选择时提供方便，也有利于教师进行不同民族之间数学文化的对比研究（具体的民族数学文化资源见附录）。

(1) 数与代数

按照义务课标中对小学数学阶段课程内容的分类，小学“数与代数”的主要内容有：数的认识、数的运算、常见的量、式与方程以及探索规律。已有的小学民族数学文化资源在“数与代数”模块知识点分布情况如下：

表四 民族数学文化资源在“数与代数”部分的分布

	知识点	人教版所对应章节	开发的民族数量	文化体裁	开发的民族数量
数的认识	整数的认识	一年级上册 1~5 的认识、6~10 的认识、11~20 的认识；	17	宗教	1
				建筑	2
				艺术	3
				服饰	3
				文字	4

续表 表四 民族数学文化资源在“数与代数”部分的分布

	知识点		人教版所对应章节	开发的民族数量	文化体裁	开发的民族数量
数的认识	整数的认识		一年级上册 1~5 的认识、6~10 的认识、11~20 的认识；	17	风俗	7
					语言	9
	分数的认识		三年级上册 分数的初步认识	8	艺术	1
					文字	1
					语言	2
风俗					4	
数的认识	小数的认识		三年级下册：小数的初步认识；四年级下册小数的意义和性质	3	文字	1
					天文历算	2
					风俗	1
	负数的认识		六年级下册：负数	3	风俗	3
	数的估计		四年级上册	4	风俗	1
					文字	2
	比的认识		六年级上册：比	10	服饰	3
					建筑	5
					日常用品	1
	数的表示		一年级上册：摆一摆，想一想	11	艺术	3
					风俗	10
					语言	2
					服饰	1
数的运算	整数的四则运算	加减法	一年级上册、下册	5	风俗	5
		乘除法	二年级上册、下册	6	服饰	1
					风俗	2
					艺术	3
		应用		3	服饰	1

续表 表四 民族数学文化资源在“数与代数”部分的分布

	知识点		人教版所对应章节	开发的民族数量	文化体裁	开发的民族数量
数的运算	整数的四则运算	应用		3	建筑	1
	小数的四则运算		四年级下册 小数的加减法	2	艺术	2
常见的量	时间单位		三年级上册：时、分、秒	10	艺术	4
					科学	5
					语言	1
	重量单位		二年级下册重量单位：克和千克；三年级上册重量单位：吨。	12	风俗	12
探索规律			五年级上册 植树问题	1	娱乐	1

从知识角度来看，数与代数模块，在数的认识、数的运算、常见的量、探索规律中都有民族数学文化资源的开发，式与方程部分需要用生活中的数学问题编写情境，而现有的民族数学文化资源缺乏对日常生活中数学问题的关注，因此此部分没有直接的民族文化资源可融入，但是教师可以借鉴中央民族大学张淼设计的教学案例，由于藏族进行身体测量时需要进行单位换算，而身体测量单位表示比较复杂，从而引出了用字母表示数的知识^①。

1.1 数的认识

^①张淼.基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D].中央民族大学,2019.

1.1.1 整数的认识

在整数的认识部分,开发的民族数量最多,数学元素的文化体裁也最丰富。其中以少数民族语言、文字中对基数词、序数词的表示为主,这类民族数学文化资源可通过课外知识延伸供学生学习了解;以及由于多数少数民族对于特殊数字的信仰,在风俗和建筑、服饰中的图形数量上都有所体现;这些数学元素都可以融入到整数的认识、用数表示物体的个数(数一数)教学中,目的是通过学生熟悉的数学素材帮助学生建立数感,运用数学来表示身边的事物。

1.1.2 分数的认识

分数的认识中的数学元素,都是少数民族在日常生活中由于分东西的需要会有分数的概念,只有分数的概念表示,融入数学教学价值不大,是此方面民族数学素材较少的原因。教材选用的情境为将一个月饼分给几个小朋友,把月饼抽象成圆形进行分割从而认识分数。实际可以把民族日常生活中遇到的平均划分问题作为教学情境,少数民族生活中的很多几何图形是平均分割的,也可以作为分数学习的素材,让学生了解可以用分数的知识解决实际问题,感受数学与生活的紧密联系。

1.1.3 小数的认识

小数部分的数学素材非常少,藏族文字中有0.1-0.9特定的写法,很多少数民族如布依族对于小数只有模糊的概念;藏族天文历算中有关于小数和分数的记载,而且有小数和分数之间的互换;在彝族天文计算中也有小数的记载,但是天文历算中的数学元素对学生来说,难度太大,不适宜融入数学教学。小数的初步认识中,大多可以与分数互化,因此可选择与分数认识有关联性的数学元素,如少数民族生活中平均分割的几何图形进行民族文化融入。

1.1.4 负数

少数民族数学文化中没有负数的概念和表示方法，只有部分少数民族有支出、亏、欠、失去、减少等这样对负数的初步观念，例如黎族、水族等，此类数学元素融入负数的初步认识意义不大；哈萨克族会用红黑筹表示正负数，人教版教材中的“你知道吗”就有提到。

1.1.5 数的估计

少数民族有对数的估计的概念以及对数量进行估计的表达，称之为概数或约数。如水族日常生活中有估计的思想、哈萨克族、维吾尔族有用基数词对数量大致估计的表示、藏族用大约、左右一类的词表示概数，这类数学素材可在新课引入中进行运用。

1.1.6 比的认识

民族文化中有很多特殊的比例，工艺品、建筑、服饰中的黄金分割很常见，人教版数学六年级上册比的认识一节中，在“你知道吗”环节有关于黄金比的介绍，民族文化的黄金比这一类数学元素可以替代原有的素材；六年级下册在比的基础上学习比例知识，学生需要抓住两个比的比值相等的本质，可以让学生对按照一定比例缩小的民族数学素材进行自行测量或者在课后延伸中供学生了解，有助于加深学生对知识的理解，以及增强对民族优秀传统文化中美学的认同感。

1.1.7 数的表示

一年级上册的“数学乐园”：摆一摆、想一想一节，人教版选择在各数位上用小圆形卡片表示数字，旨在让学生更加直观地认识数位以及深刻理解各数位上的数字表示的意义。而少数民族在生产生活中已有了数位的概念或已积累了独特的计数方法，这类数学文化资源可以通过活动课，让学生利用民族文化中的计数方法摆一摆对数进行表示，体验本民族创造的计数方法，让学生了解先民的智慧，培养学生的文化自信。

1.2 数的运算

1.2.1 整数的四则运算

大多数少数民族由于日常生活的需要会产生加减法运算，例如佤族、黎族、傣族、彝族、藏族都有初级加减法运算，其他民族也应注意此类素材的挖掘。此外少数民族10进制计数法与数学教学中的进位加法本质相同，而像布依族进行加法时对数位上的数字依次从高到低进行相加，这与学校数学的加法正好相反，民族数学文化资源除了可以作为素材融入教学，对于让教师认识到民族数学和学校数学的差距也有重要作用，教师在教学中应重视此类差距的弥合。

布依族、景颇族等少数民族的乘法一般转化为加法运算，而哈萨克族、维吾尔族、苗侗族用“某数的倍数”表示乘法；布依族、景颇族、哈萨克族、维吾尔族、苗侗族的除法运算体现在平均分配东西时，但一般转化为减法进行处理，这与乘除法的本质意义相符；个别少数民族还有乘法口诀的体现甚至是运算律；这些都可以在数的运算活动课中供学生了解，让学生感悟民族数学中数的运算与数学教育中数的运算的差别。数的运算可以解决实际问题，因此在数的运算的习题中还可以设计贴近民族生活背景的数学问题。

1.2.2 小数的四则运算

人教版在五年级上册学习小数的四则运算，大多数少数民族由于只有小数的初步观念，没有明确表示，因此民族数学中有小数四则运算的少数民族寥寥无几。苗族的开亲歌里由于将一两换算成了十钱，因此歌词内容里有关于小数四则运算的表述；彝族的天文计算中有小数的四则运算，能融入小数四则运算教学中的民族数学文化资源很少。

1.3 常见的量

少数民族由于生活传统或生产实践的需要，对年月日等时间单位的规定与教材中国际时间单位的规定、换算方法不一样。很多少数民族在日常生活中创造了度量衡，其中包括重量单位的规定，大多数以容器的容积进行重量的估计。若少数民族日常生活中还会用到传统的重量测量方法，则可以组织活动教学让学生感知少数民族创造的重量单位

与国际重量单位之间的换算，让学生认识到传统测量方法不够准确，同时加深学生对新知识的兴趣和感知。

1.4 探索规律

现有可融入数与代数中探索规律的民族数学元素较少，傣族槟榔树的种植、磨盘宴的桌椅摆放都讲究等距，可以融入探索规律（植树问题）的教学中。

(2) 图形与几何

按照义务课标中对小学数学阶段课程内容的分类，小学“图形与几何”的主要内容有：图形的认识、图形的测量、图形的运动、图形与位置。已有的小学民族数学文化资源在“图形与几何”模块知识点分布情况如下：

表五 民族数学文化资源在“图形与几何”部分的分布

	知识点	开发的民族数量	文化体裁	开发的民族数量
图形的认识	长方体、正方体、圆柱、球、长方形、正方形、三角形、圆形、平行四边形、线、面、角的认识	23	建筑	21
			服饰	16
			艺术	10
			娱乐	10
图形的认识	长方体、正方体、圆柱、球、长方形、正方形、三角形、圆形、平行四边形、线、面、角的认识	23	日常用品	10
			风俗	3
			饮食	2
图形的测量	长度	16		
	面积	11		
	体积	9		
图形的运动	平行、旋转、轴对称	23	建筑	4

续表 表五 民族数学文化资源在“图形与几何”部分的分布

	知识点	开发的民族 数量	文化体裁	开发的民族 数量
图形的运动	平行、旋转、轴对称	23	艺术	5
			服饰	1
			娱乐	12
			日常用品	1
			文字	1
图形与位置		2	艺术	2

几何图案是少数民族追求美的一种体现，是民族文化中的瑰宝，在对民族文化中的数学元素进行挖掘的少数民族中，仅有朝鲜族和佤族没有图形与几何领域的数学元素，这两个少数民族只有一篇开发民族数学文化资源的文献，开发工作并不全面。图形与几何部分的民族数学文化资源大多集中在建筑、服饰、工艺品纹饰图案上的平面几何图形认识和图形的平移、对称、旋转变换中。立体几何、点、线、面认识的民族数学文化资源较少，图形与位置方面的民族数学文化资源仅有壮族的花山岩方位图和藏族用坐标表示佛塔各部位位置。

对小学阶段人教版图形与几何领域的知识进行梳理发现，图形的认识在此模块占很大一部分内容。学生需要经历层层递进、从静态到动态的图形认识，从直观认识立体图形，到认识平面图形，再到对立体图形特征（展开与折叠）的认识，学生对图形的认识需要做到：从实物中抽象出平面图形和立体图形，民族数学文化中的图形元素可以贯穿小学数学图形与几何领域的整个学习中。少数民族生活中有非常多的平面图形以及立体图形，用富有民族特色的图形学习几何知识，也是数学教学情境贴近生活现实的直观表现。

小学数学的图形与几何领域，除了图形的认识、图形的运动之外，图形的测量也很重要，这其中包括长度单位、面积单位、体积单位、平面几何图形的面积计算、立体几何的体积计算，而少数民族在日常生活中也已经形成了图形测量方面的数学文化，这些数学文化有的和主流数学文化相通，有的则不同，课堂上学习的数学知识与日常生活中的已有认知冲突，也是造成学生学习困难的原因。因此有必要整理少数民族有关图形测量方面的民族数学文化资源，在知识学习过程中，让学生感受民族数学文化与主流数学

文化的联系与区别，更好地接受新知识。

(3) 统计与概率

以下是各民族在统计与概率模块的民族数学文化资源

表六 各民族数学文化资源在“统计与概率”部分的分布

民族	文化体裁	民族数学文化资源
怒族	娱乐	游戏猜猜调
瑶族	娱乐	倒指码（儿童用手指进行猜拳代替物品的博弈活动）中的随机现象；比数字游戏中的概率决策
蒙古族	娱乐	数字游戏、分奶子游戏、“夏”游戏、拼图
布依族	风俗	占卜、鸡骨卦中的概率思想
水族	娱乐	棋类游戏“官王棋”中的简单随机事件
壮族	娱乐	猜码、猜马（划拳）中的概率思想
藏族	娱乐	藏族博弈中的随机事件
苗族	娱乐	投掷木马中的随机事件发生的可能性
	风俗	占卜、占卦中的可能性

不难发现这部分开发的民族数学文化资源主要以娱乐和风俗为载体，知识点集中在随机事件发生的可能性上。

在统计与概率领域，小学数学第一学段（1~3 年级）要求学生能够按照一定的标准将事物或数据进行分类，人教版教材是让学生对给出的图形进行分类，少数民族地区此方面的教学可以依靠在图形认识部分整理出的民族数学文化资源，让学生从日常生活中抽象出图形，然后按照一定的标准进行分类。

在第二学段（4~6 年级）要求学生经历简单的收集、整理和统计数据的过程，这需要老师创设与少数民族学生生活密切联系的生活场景，例如可以进行民族地区生态环境保护方面的数据调查、民俗节日中学生对民俗活动和美食的喜爱度调查等等，让学生通过对周围现实生活中有关事例的调查，体会数据和统计在解决现实世界的问题中是有用的。此外还要求在具体的情境中，对简单的随机现象进行感受，也可以通过试验、游戏

等活动,感受简单随机现象发生的可能性大小^①,表格中的民族文化资源就可以作为很好的素材进行融入。

(4) 综合与实践

综合与实践模块以问题为载体,让学生自主参与活动,培养学生利用所学知识解决实际问题,从而获得活动经验。这类课程比较容易与少数民族文化进行结合,教师可以编写贴近学生生活背景的数学情境,让学生通过方案的设计、分析等解决某一实际问题,如:藏族利用面积相等的长方形材料,怎样设计圆柱体仓库的体积才能最大。另外在此模块融入民族数学文化,也可以尝试与其他学科进行综合。

五、教学中如何使用融入民族文化的小学数学教学案例

(1) 适度且适量

教师在教学中使用融入民族文化的数学教学案例时首先要适度且适量,不能为了融入民族文化而融入,过度使用会分散学生的注意力而适得其反。

(2) 适当借鉴及改编

对于已有的数学教学案例,教师应该针对所教授对象适当借鉴,在合适的教学内容、教学环节中选择性的使用。再加上少数民族人口分布很广,少数民族的杂散居情况尤为普遍,这也就使得某些少数民族地区可能有来自不同民族的学生,因此教师还需要考虑不同学生的文化背景或者文化同化情况,对已有的数学教学案例,数学文化情境素材进行融合和改编,这对保护、传承不同民族的优秀传统文化有所帮助。

(3) 结合理论基础多加实践,逐渐形成合适的范式

实践离不开理论指导,教师在使用融入民族文化的数学教学案例时,需要结合教育学、心理学、民族学等方面的理论基础,如在建构主义理论的指导下,选择合适的数学教学案例将儿童的民族文化背景与所学知识更好地建立联系;在最近发展区的理论基础上,选择能够拓宽学生最近发展区、适于发展学生认知结构的教学案例进行实践。此外

①中华人民共和国教育部制定.义务教育数学课程标准:2011年版[M].北京师范大学出版社,2011.

教师还需多次尝试、积累经验，教师之间加强交流，形成民族文化融入数学课堂的范式以及此类教学特定的教学评价模式。

参考文献

- [1]褚惠玲. 重视课程资源的开发和利用[J]. 中小学管理, 2001(3):1.
- [2]杜皓, 姚闾耀, 冯建新. 少数民族数学教育的现实之困与出径之思——基于民族数学理论的视[J], 高师理科学刊, 2017, 37(10):76-79+90.
- [3]杜丹阳. 文化融入藏区小学数学“统计与概率”的教学资源开发研究[D]. 中央民族大学, 2019.
- [4]代钦. 蒙古族传统生活中的数学文化[J]. 内蒙古师大学报(哲学社会科学版), 1996(02):42-47.
- [5]顾沛. 数学文化[M]. 北京:高等教育出版社, 2008.
- [6]何璇. 中国少数民族数学教育研究 70 年:回顾与展望[J]. 民族教育研究, 2019, 30(06):15-23.
- [7]何玉芝,代钦. 蒙古族传统生活中的数学文化[A]. 全国数学教育研究会.全国数学教育研究会 2016 年国际学术年会论文集[C].全国数学教育研究会:中国高教学会高等师范教育研究会数学教育会,2016:9.
- [8]贾旭杰, 何伟, 孙晓天等. 民族地区理科双语教材建设的问题与建议[J]. 民族教育研 2014, 25(05):117-120.
- [9]吉克曲一, 肖业. 凉山彝族传统数学与凉山彝族的双语教育[J]. 西南民族学院学报(哲学社会科学版), 1996(S1):132-137.
- [10]加德拉·托力肯. 哈萨克书面诗歌中的数学思维[D]. 伊犁师范学院, 2018.
- [11]拉毛草. 基于藏文化的小学数学教学案例及其实践研究[D]. 中央民族大学, 2020.
- [12]罗永超. 苗侗数学文化与数学情境教学[M]. 北京: 民族出版社, 2012.
- [13]罗红梅, 夏小刚. 谈侗族服饰文化如何走进数学课堂——从侗族背带心的数学文化基因说起[J]. 凯里学院学报, 2012, 30(06):156-159.

- [14] 李晓华. 民族地区课程资源的开发与利用研究[J]. 当代教师教育, 2009, 2(1): 34-38.
- [15] 吕传汉, 汪秉彝. 论中小学“数学情境与提出问题”的数学学习[J]. 数学教育学报, 2001(04): 9-14.
- [16] 李晶, 王彭德. 以哈尼族文化为情境的小学数学教学案例设计[J]. 凯里学院学报, 2017, 35(06): 182-186.
- [17] 马永锋. 少数民族地区数学教育成就与展望[J]. 课程教育研究, 2020(25): 6-7.
- [18] 马葳蕤. 回族数学文化调查分析[J]. 凯里学院学报, 2013, 31(03): 10-13.
- [19] 马静. 少数民族数学教育理论建构初探[D]. 中央民族大学, 2015.
- 木尔扎别克·阿不力卡斯, 吴和敏. 哈萨克族传统建筑文化中的几何元素[J]. 图学学报, 2015, 36(01): 1-6.
- [20] 秦楚虞. 民族文化与基础数学教育的整合[D]. 中央民族大学, 2010. 1.
- [21] 苏傲雪, 孙晓天, 安洋洋. 近 30 年我国少数民族数学教育研究的现状与展望——基于对文献梳理的分析与思考[J]. 民族教育研究, 2015, 26(02): 68-74.
- [22] 桑比东周. 民族数学与数学教育[D]. 中央民族大学, 2019.
- [23] 申玉红. 基础教育视角下的少数民族地区民族数学文化课程资源开发初探[J]. 数学教学研究, 2017, 36(03): 6-9.
- [24] 申玉红, 李润琪, 穆勒滚等. 德宏景颇族文化中的数学元素探析[J]. 凯里学院学报, 2015(6): 5-8.
- [25] 吴刚平. 课程资源的理论构想[J]. 教育研究, 2001(9): 59.
- [26] 吴双, 周群体, 周开瑞. 彝族数学初探[J]. 西南民族学院学报(哲学社会科学版), 1996(S1): 124-131.
- [27] 王琼. 藏族传统生活中的数字文化[J]. 西藏大学学报, 2007(2): 39-43.
- [28] 汪璐. 将畲族元素融入数学课堂的一些尝试[J]. 小学教学参考, 2020(14): 26-27.
- [29] 韦志托. 水族传统生活中的数学文化初探[J]. 凯里学院学报, 2013(3): 5-7.
- [30] 徐继存等. 论课程资源及其开发与利用[J]. 学科教育, 2002(2): 1.
- [31] 薛德军, 孙诺拉木. 云南藏族、纳西族生活中数学文化对比分析——以服饰、居民建筑为例[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2017, 26(02): 33-38.

- [32] 旭红, 蔡迎旗. 多元文化视角下少数民族课程教育资源的开发策略[J]. 贵州民族研究, 2018, 39(11): 236-239.
- [33] 肖玲, 罗永超, 杨孝斌. 侗族鼓楼建筑中的“角尺”作图及与古希腊的尺规作图的比较[J]. 凯里学院学报, 2018, 36(06): 5-10.
- [34] 薛德军, 孙诺拉木. 云南藏族、纳西族生活中数学文化对比分析——以服饰、居民建筑为例[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2017, 26(02): 33-38.
- [35] 许嘉璐. 领导干部国学大讲堂. 北京: 中央党校出版社, 2011: 13
- [36] 杨泽恒, 王彭德, 毛崇斌, 李佳梅. 关于少数民族数学文化的几点思考[J]. 大理大学学报, 2016, 1(06): 8-12.
- [37] 杨梦洁, 王彭德, 杨泽恒. 白族文化中数学元素的挖掘[J]. 数学教育学报, 2017, 26(02): 80-85.
- [38] 杨玉聪. 白族民俗数学融入小学数学教学的探索与实践[D]. 云南师范大学, 2018.
- [39] 杨敏. 纳西族建筑中的数学文化初探[J]. 中国民族博览, 2019(12): 181-182+189.
- [40] 易亚利, 宋乃庆, 付天贵. 用数学文化推动少数民族数学教育发展的思考——基于数学学科核心素养培育的视角[J]. 数学教育学报, 2019, 28(03): 83-87.
- [41] 尤文杰, 倪君, 何禾等. 怒族数学文化在小学数学教学中的应用[J]. 数学学习与研究, 2013(20): 107+109.
- [42] [英] 爱德华·泰勒. 原始文化[M]. 连树声译. 上海: 上海文化出版社, 1992
- [43] 姚春燕, 陈萍. 彝族数学文化中的数学元素探析[J]. 考试周刊, 2018(36): 60-61.
- [44] 中华人民共和国教育部制定. 义务教育数学课程标准: 2011 年版[M]. 北京师范大学出版社, 2011.
- [45] 张维忠, 程孝丽. 国外民族数学研究述评及启示[J]. 西北民族研究, 2017(02): 218-225.
- [46] 张淼. 基于藏族文化背景的小学数学课程内容资源的开发研究[D]. 中央民族大学, 2019.
- [47] 张文材, 凌鸿春, 陈信传, 段应全. 水族数学史研究[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 1993(02): 23-30.
- [48] 张和平. 苗侗民族地区地方数学课程资源开发模式构建[J]. 教学与管理, 2012(03): 102-103.

- [49]赵晨. 藏文化融入藏区小学数学“图形与几何”的教学案例开发研究[D]. 中央民族大学, 2020.
- [50]周开瑞, 周群体, 周一勤. 苗族《开亲歌》与数学[J]. 西南民族学院学报(哲学社会科学版), 1993(05):28-31.
- [51]周阳, 金康彪. 民族文化视阈下我国数学课程资源开发研究综述[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2019, 32(01):95-99.
- [52]周长军, 申玉红, 杨启祥. 水文化中的数学智慧——德宏傣族民俗文化中的数学元素[M]. 昆明:云南大学出版社, 2011.
- [53]周润, 陆吉健, 张维忠. 壮族数学文化面面观[J]. 中学数学月刊, 2014(09):48-49.
- [54]Ascher,M.,D'Ambrosio,U..Ethnomathematics:A Dialogue[J].For the Learning of Mathematics, 1994, 14(2):36-43.
- [55]Ascher,M.“The logical-numerical system of Inca quipus”.Annals of the History of Computing,1983,5 (3):268-278.
- [56]Amelia Dickenson-Jones.“Transforming Ethnomathematical Ideas in Western Curriculum Texts”. Mathematics Education Research Journal,2008,20(3):32-54.
- [57]Bishop A J.Mathematics education in its cultural context. Mathematische Erziehung in ihrem kulturellen Umfeld[J]. Educational Studies in Mathematics, 1988,19(2):179-191.
- [58]Bishop A J.Cultural conflicts in mathematics education:Developing a research agenda[J].For the Learning of Mathematics,1994,14(2):15-18.
- [59]Claudia Zaslavsky.Africa Counts and Ethnomathematics[J].For the Learning of Mathematics,1994, 14(2):3-8.
- [60]Gerdes,P.Geometry from Africa:Mathematical and Educational Explorations. Washington,D.C.:The Mathematical Association of America,1999.
- [61]Rosa,M. & Orey,D.“Etnomodeling as a Pedagogical Tool for the Ethnomathematics Program”. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 2010,3(2): 14-23.
- [62]Jerry Lipka Barbara Adams.Counting On Tradition[J].Regionalisms, 2009(43): 56-57.
- [63]Jerry Lipka.Toward a Culturally Based pedagogy: A Case Study of One Yup'ik Eskimo Teacher. Anthropology & Education Quarterly, VOI.22, No.3(SeP,1991),PP. 203-223.
- [64]Jerry Lipka.Culturally Negotiated Schooling:Toward a Yup'ik Mathematics. University of Minnesota Press,2018,33(3),14-30.
- [65]Jama,M.“Graphs in Cultures(II):A Study in Ethnomathematics Archive for History of Exact Sciences”. Archive for History of Exact Sciences,1988,39(1):75-95.

- [66]Lerman,S.(1998).Learning as social practice:An appreciative critique.In A. Watson(Ed.),
Situating cognition and the learning of mathematics(pp.34-42). Oxford,England:University of
Oxford Department of Educational Studies.
- [67]Lean,G.A.(1986).Counting systems of Papua New Guinea.Lae,Papua New Guinea:
Research Bibliography, Department of Mathematics,Papua New Guinea University of
Technology.
- [68]Shehenaz Adam,Wifredo Alangui & Bill Barton:“A Comment on:Rowlands & Carson
Where Would Formal,Academic Mathematics Stand in a Curriculum Informed by
Ethnomathematics?A Critical Review of Ethnomathematics”. Educational Studies in
Mathematics,2003,(52):327-335.
- [69]Shehenaz Adam.“Ethnomathematical Ideas in the Curriculum”.Mathematics Education
Research Journal,2004,16(2):49-68.
- [70]Watson,A.(Ed.) (1998).Situating cognition and the learning of mathematics.Oxford,
England: University of Oxford Department of Educational Studies.
- [71]Zaslavsky,C.(1973).Africa counts:Number and mathematics class.For the Learning of
Mathematics, 11(2), 32-36.

附录

以下各民族在“数与代数”、“图形与几何”部分各知识点的民族数学文化资源，可以作为素材库供需要的一线数学教师参考。

一、“数与代数”部分的民族数学文化资源

1. 数的认识

1.1 整数的认识

民族	文化体裁	民族数学文化资源
回族	建筑	清真寺建筑大多数为3层，少部分为5层；
	服饰	服饰上有很对个数为5的纹饰
蒙古族	艺术	工艺品或产品设计：如三腿火撑、银饰工艺将造型进行了三等分，马形挂件上包含三个图案
	风俗	蒙古族的数字1~13具有象征意义
白族	风俗	对奇数3、5、7的崇拜：从大理崇圣寺三塔、大理三道茶三坊一照壁、四合五天井中抽象出数字3，台阶数大多为奇数
	语言	白族语言中对基数词有自己的发音
黎族	文字	黎族对于基数词有自己的文字
布依族	语言	布依族语言中有对基数词的表示
	风俗	布依族在祭拜中有对数字3的崇拜；在古代传说、仪式

		中把 12 作为吉祥数字
傣族	语言	傣族对于基数词、序数词有自己的语言和符号
彝族	语言	彝族对于基数词有自己的语言
哈尼族	语言	哈尼族对于基数词有自己的语言
羌族	语言	羌族对于数字有自己的读法
水族	语言	水族对于基数有自己的文字和读法
	风俗	对奇数的崇拜：祭祀所用物品数（猪、鸡、烧香数、筷子等）、活动：倒酒、放炮次数中抽象出数字，
	艺术	水族古歌《开天地 造人烟》中有对事物的数数；古歌、俗语中也有对数的熟练使用
畲族	服饰	服饰上的纹样颜色数、图案数可抽象出数字
哈萨克族	文字	哈萨克文中有对数字的表示
	艺术	对数字 9 崇拜的记载
	风俗	罚款条例的牲畜数量为 9
佤族	文字	佤族的新厂、马散地区；力所（阿瓦来）地区对数字有不同的表示，但无法表示万后更大的数字；翁嘎科区域也有对数字的表示方法，但是局限在亿以内。
壮族	服饰	数字信仰：儿童的口水兜造型个数为 6 或 8，意为吉祥；童帽、妇女头饰上的垂线为 3 寸；服饰上的图案个数有时为 9，寓意长久
藏族	风俗	崇拜单数：如藏族的重大活动、婚嫁日期会选单数日子，建筑物的层数为单数
	文字	藏族有表示数字的象形文字或者用生活中的实物进行表示
侗族	语言	母语中有对基数的表示
	建筑	鼓楼冠上（花朵）的数数；鼓楼：鼓楼外形立面部分的重檐数量为奇数：3、5、7；外形的平面数量为偶数：4、6、8

苗族	语言	母语中有对基数的表示
	风俗	民俗活动中对 3 的崇拜；对奇数 9、11 的崇拜：蚕娘图上蚕的数量为 9 或 11 条

1.2 分数的认识

民族	文化体裁	民族数学文化资源
蒙古族	艺术	《蒙古秘史》记载了分牲畜、农作物时产生了分数，蒙古族也有分数的读法
黎族	风俗	黎族虽然没有几分之几的说法，但是有 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{3}{4}$ 的概念和表示方法
布依族	风俗	布依族没有对于分数具体的说法，但是有将 3 分为 4 份的思想，实际有分数的概念
傣族	语言	傣族在生产生活中有分数的概念，傣语中有分数的发音
景颇族	风俗	景颇族也有分数的概念
水族	风俗	水族有分数的初步意义（进行平均划分），但没有具体的概念
藏族	文字	藏族文字中有对个别分数
彝族	语言	彝语中有对分数的表示

1.3 比的认识

民族	文化体裁	民族数学文化资源	人教版对应知识点
蒙古族	艺术	由于对美的追求，工艺品的造型设计以及图案设计中有很多特殊的比例，像马头琴、蓝釉三兽足香炉等设计中的比例接近黄金分割	黄金分割

纳西族	建筑	建筑设计中黄金比很常见，如门楼宽和高的比符合黄金比例，整体有美感	
	服饰	女子披肩的长宽之比接近黄金比	
哈萨克族	建筑	毡房的底面直径与高度的必为黄金比	
畲族	服饰	花斗笠的设计符合黄金分割	
维吾尔族	日常用品	地毯的长与宽之比满足黄金比	
藏族	艺术	铸造的佛像（释迦牟尼像、菩萨像等）宽度与高度、上胳膊和下胳膊等的比，唐卡长与宽的比都满足黄金分割	
	服饰	由于人的身材就存在黄金分割，衣服在个别地方的设计中也满足黄金分割	比例
侗族	建筑	鼓楼的楼冠、楼颈、楼体之间存在黄金分割	
鄂伦春族	艺术	《兴安岭之王》中记载鄂伦春族人民有画过兴安岭的缩略图，将实物都按照一定的比例进行了缩小，已经有了比例的思想	
纳西族	建筑	纳西族四合五天井建筑中，主壁长度和院子的宽度、副壁长度与原子的宽度都有一定的比例	
侗族	建筑	鼓楼每一层的设计都是依据比例进行缩小建筑的	

1.4 数的表示

民族	文化体裁	民族数学文化资源
怒族	风俗	怒族用石子、竹签计数（民族的独特符号代替数）：石

		子、竹签都分为大、中、小三种，大的代表百位、中的代表十位、小的代表个位
鄂伦春族	风俗	用结绳、刻木（神棒上的豁口数）的方法计数
蒙古族	风俗	用手指指数计数
	语言	用词语表示数，表示多位数则用词语从右向左表示
黎族	风俗	结绳、实物、借物、刻木计数法
布依族	风俗	用手指计数
羌族	风俗	用石子、木片以及在硬质原木棍上面做记号计数，用谷物在不同的数位上计数
水族	风俗	刻木计数（根据线段的多少来记录数量的多少）；手指计数；用农作物的种子（黄豆、玉米）、果实、生物背壳、大小不同的石子、长短不一的小木条等物品做算筹；手指计数
哈萨克族	风俗	用手指计数
彝族	风俗	垒石记数法：小、中、大石头表示百、十、个位数；大棒计数法：长短不一的木棒代替千、百、十、个位数；谷物计数法；刻木计数法；结绳计数法
藏族	风俗	用自身的器官（手指、脚趾）、果核、蚕豆、石子、青稞粒、羊粪蛋、瓦片、树枝、手指、刻木、结绳、画痕计数
苗族	语言	语言中有计数方法
	服饰	服饰上、开亲歌中有刻木计数图

2 数的运算

2.1 整数的四则运算

民族	文化体裁	民族数学文化资源	人教版对应知识
----	------	----------	---------

			点
羌族	风俗	羌族有加减法运算，羌语中有“加号、减号、等于”的读法；羌族用不同的谷物或者大小不同的石子代表各个位数进行加减法运算	加减法
布依族	风俗	布依族有加减法运算，虽然没有加号、减号这类运算符号，但是加法会用“多”、“合起来”这类词语进行计算，减法用“比某数少”来计算；但是先从最高位数的数字开始相加，然后依次从高到低加其他位数的数字，进位时加到迁移数位	进位加法
	艺术	布依族的故事、民谣《太阳瓜》中有乘法口诀的表述，可以作为数学素材用于教学；《好花红》中有两位数乘法	乘法口诀
	服饰	鞋垫上每行每列的图案数相同，计算总的图案数	乘法的应用
蒙古族	风俗	蒙古族人民用 10 个手指数数，产生了 10 进制计数法，像大拇指可以表示 1 也可表示 10、20 等，以此类推，十指也可以进行加减运算	进位加法（十进制）、退位减法
维吾尔族	风俗	花喇子模中四位数的减法思想：依次减去整千、整百、整十，最后减去个位数	减法
藏族	风俗	用不同的实物表示不同位数个、十、百、千、万位上的数字，十进制	进位加法
		藏族的九九乘法表一五五一得五的排列顺序，体现了乘法交换律	乘法口诀

		藏族的沙盘运算对于加法、减法、乘法都有自己独特的列竖式方法	数的运算
		天文历算中有四则运算的体现	数的运算的应用
	建筑	计算九层佛阁的窗户数量（每层 4 个窗户）	
彝族	风俗	彝族古籍中记载有运用乘法口诀的计算，而彝族的九九乘法表与教材的九九乘法表横排顺序正好相反。一位数的乘法借助九九乘法表	乘法口诀
		用石头和木棍分别表示被乘数和乘数。形状大小不同的石头和长短不同的木棍表示不同数位上的数字，类似列竖式一样进行乘法计算，与教材的乘法竖式不同的是，位数对齐方式不一样	乘法计算
		除法转化为减法运算，或者用试乘的方法进行除法的逆运；或者不断尝试平均分配，直到余数等于除数得到结果	除法
苗侗族	风俗	乘法按加法处理，求一个数的两倍就是将这两个数相加，一个数的三倍进土将一个数的两倍再加上这个数，以此类推	乘法运算
苗族	服饰	苗族银帽上的银角数为 2，制作不同数量的银帽，银角总数为多少，以此为情境设计问题	2 的乘法口诀及应用
	艺术	开亲歌的歌词中有四则运算的表述	四则运算
水族	艺术	水族的民间故事、神话传说：双飘带、瑶人山的传说、葡萄姑娘中有乘法口诀	乘法口诀

3 常见的量

3.1 时间单位

民族	文化体裁	民族数学文化资源	人教版对应知识点
鄂伦春族	科学	通过观察月亮，用结绳、刻木的方法计算日期。月亮升起落下为一天，从亏到盈为一月，循环十二次为一年	认识年、月、日
黎族	科学	没有节气的概念，月份的天数按单双月分，单月 29 天，双月 30 天	
哈尼族	文学	《十二奴局》中记载的神话故事中：通过一棵大树有 12 杈，因此一年分为了 12 个月，每杈又分为了 30 杈，因此有了 30 个月，树杈上的叶子数目有 360 片，由此决定了每年的总天数	
傣族	科学	傣族有自己的历法，有对年、月、日的规定	
水族	科学	水族有历法，一年 12 个月，有四季之分，不同的是每年的总天数少 11 天，每月的天数按大小月计算，大小月的天数分别为 30、29 天	
哈萨克族	语言	哈萨克语中有秒、分、时、年、月、日	
彝族	科学	彝族将一年定为 365 或 366 天，但太阳历将一年分为 10 个月。彝族传统历法中有十二生肖	
布依族	科学	布依族有自己的天文历法，对于年、月、日有自己的计算和规定，日历与传统的农历相似	

蒙古族	科学	蒙古族最原始的计时方法依靠呼吸（脉搏），呼吸一次为一秒。时间单位较为全面，蒙语中有秒、一刻、分、时、天、季度、年等时间单位的表示以及换算	时间的认识
羌族	科学	羌族的计时方法依靠燃香，一天的时间大约能燃尽一支香，对于时间没有明确的规定	

3.2 重量单位

民族	民族数学文化资源
鄂伦春族	重量以一马驮子驮的重量（50 公斤）进行计算
佤族	以特定的容器体积计算重量。如用碗、特制的长方体、圆柱体竹筐测盛的大米重量（能让学生大致估计换成国际单位能盛放多重的大米）度量粮食
蒙古族	有特定的重量单位：如分、厘、毫等，还有用特定的容器进行盛放粮食表示重量，如一扁担等，并且单位间有换算
黎族	有噤、冷、埕重量单位
布依族	重量单位有担（一扁担所挑粮食重量）、背篓（一背篓粮食的重量）、挑（两筐粮食的重量）、斤、钱、两
水族	用盛放粮食的容器名称作为重量单位：挑（两个筐子放的粮食重量）
景颇族	重量单位有拽、钱、两、分，有单位换算
哈萨克族	哈萨克语中有吨、厘克、毫克、公担、公斤、百克、十克、克的重量单位，可见对国际重量单位吨、千克、克有所认识；还有斤、两、钱等传统重量单位
维吾尔族	有国际单位吨、克、毫克，还有传统重量单位的表示：公斤、斤、石、秤

壮族	有国际重量单位中的吨，还有斤、两重量单位
彝族	彝族用十六进制或十八进制的秤进行重量测量，十六进制是指亿近为 16 两，十八进制则是一斤为 18 两
侗族	用容器衡量物体的重量：如用正四棱台的信、箩筐、估算重量

二、图形与几何

1 图形的认识与运动

民族	文化体裁	图形的认识	图形的运动
回族	建筑 (拖姑清真寺)	正六边形	平行、轴对称
怒族	建筑 (基督教教堂)	长方形、正方形、圆	轴对称
瑶族	服饰(刺绣)	图形：三角形、长方形、正方形、等腰直角三角形、平行四边形、菱形；刺绣时涉及到了“角”、还需要平分角进行刺绣	平行、垂直（刺绣时要做平行线、垂线）；图案的平移、轴对称、中心对称
	娱乐（腰鼓）	三角形、圆	
	建筑（仓库）	底部为圆形，涉及到如何设计可以使仓库体积最大	
鄂伦春族	艺术（桦树皮制品的图案）	圆、正方形、长方形、椭圆	轴对称、中心对称
	建筑 (原始住宅)	二十几根木杆倾斜插在地上，呈圆锥体	
	习俗	狩猎时角度的运用	
赫哲族	建筑 (原始房屋)	狩猎时居住的窝棚：圆锥、半球体、长方体	对称
	日常用品	桦树皮制做的漏斗、斗笠：圆锥；	

		桦树杯：正方形；桦树桶：圆柱体； 桦树船：三角形；桦树碗：半球形	
	服饰		图案的对称性
蒙古族	艺术（工艺美术上的几何图案）	图案中有点、线、面的形式和组合；有圆形、三角形、四边形、菱形； 三脚器皿（三角形的稳定性）	轴对称、中心对称、旋转
	建筑	蒙古包、起着天窗作用的“图格奴”、狩猎时的布置图形、舞蹈队形的编排：圆形	
	服饰	服饰上的图案形状有圆形、等边三角形、等腰三角形、平行四边形、长方形	
	习俗	计算眉毛形、圆形、不等边四边形田地的面积：有公式、有割补思想	
白族	建筑	民居中有长方形、圆、三角形、梯形、等腰梯形、三角形、菱形；大理寺：等腰三角形、等腰梯形；格子门窗：三角形；门、窗、图案墙、四合院、天井地面（铺砖）的面积计算题	四合五天井、三坊一照壁：对称
	日常用品	墨斗：两点确定一条直线	
	艺术	白族扎染图案：圆、正方形、长方形	刺绣图案：对称、轴对称、旋转
黎族	日常用品	出土的石器形状：梯形、圆形陶器：石器上有平行线、菱形等纹样；黎锦：直线、三角形、平行线、正方形	蛙形纹身：轴对称
	建筑	三角形、长方形	
哈尼族	服饰		蝴蝶银配饰、银双龙手镯图案、男子绣花外套

			上的花纹、姑娘戴的公鸡帽、牛皮鼓、牛图腾：对称；男性服饰以及帽饰上的图案、妇女围腰上的花纹体现了图案的平移；妇女帽饰上的图案，如心形线的纹样等可看作是旋转得到的
	建筑 (简易蘑菇房)	等腰三角形、梯形	对称
布依族	建筑		古寨上用青瓦搭建的类似古钱币的图案：轴对称
		干栏式建筑：三角形、长方形、圆	对称、比例
		粮仓：线、面、圆柱体、圆锥、长方体	
		石雕花图案：圆、正方形、半圆	
		石板房：圆锥、长方体	
	服饰	手工织锦：土布刺绣中的图案：圆、三角形、菱形、正方形	对称、图形镶嵌、比例
		遮阳草帽：圆锥；鞋垫：平行线、平行四边形	
		背带图案：直角三角形、菱形、正方形	对称
		服饰上的纹样：正方形、平行线、垂线、点、线、角、圆、三角形、长方形	有些纹样可以看作图形的平移

			围腰、银饰：轴对称
		头帕的形状：直角三角形、正三角形、菱形	对称
	日常用品	竹凳：圆、四边形；簸箕：平行线、三角形、图形镶嵌；升子：长方体；木桶：圆柱体；风斗：直线和圆；纺织工具：垂线；犁：三角形；耙：等腰梯形	
	娱乐	铜鼓：直线、圆	圆的对称性
		转场舞队形：圆	
		月琴：圆挖去了一部分	
傣族	建筑	奘房：尖角呈三角形；门的形状有正方形、长方形、圆形、图形上还有平行线和垂线的体现；窗户的形状有有长方形、正方形；吊脚楼：底部呈长方形；佛塔：塔基为正方形、塔身有圆柱体；建筑上的图案有长方形、正方形、圆；潞西遮晏龙亭：正方形、等腰直角三角形	
		潞西遮晏奘房：平行线、正方形、垂线	中心对称、轴对称
		风雨桥：垂直	轴对称
	娱乐	鼓：圆柱体；象脚鼓：正方形、长方形；乐器烟盒：圆柱体	象脚鼓、竹编筐：对称
	艺术	水文化追求柔和，表现为在图形中灵活运用点、线、面	

		纹身：圆、三角形	
			剪纸：轴对称
	服饰	傣锦：长方形、三角形、正方形、直线、平行线	轴对称
		遮阳草帽：圆锥；筒裙：圆柱体	筒裙：图形平移
			腰带上的刺绣图案：平移、对称、旋转
		服饰上的几何图案：正方形、长方形、平行线、直线	中心对称、轴对称
		包头：圆柱形，展开为长方形	
羌族	日常用品	桌面：正方形、圆；桌身：圆柱、长方体平行线；小板凳的凳面为圆	对称
	艺术	古砖上的几何图案：平行四边形、长方形、长方形、圆、平行线	青铜剑、铜戈：图案对称；
	风俗	木匠做桶用到了圆的周长公式（圆周率取 3）	
水族	建筑	干栏式建筑：长方形、三角形、长方形、平行、垂直、三角形的稳定性；房屋底层结构：长方形；顶层结构：三角形、平行	房屋具有对称性；有平移变换
	服饰	马尾绣图案：梯形、三角形、长方形、平行四边形、圆，还有线段、平行线、垂线；背带上的图案：正方形、平行四边形、长方形、圆形、梯形	女子围腰、背带、花帽顶上的图案；翘尖鞋、绣花帽、鞋垫图案：轴对称、旋转对称
	娱乐	铜鼓：鼓面：圆；鼓身：圆柱；石棺古墓石板的雕刻图案：三角形、正方形	

	文字		字形具有对称性
	日常用品	有圆形木桶，圆形簸箕；制作木桶用到了圆的周长、圆台体积；竹编：圆、正三角形、平行；木盆：等腰梯形；水车：圆、等腰三角形；餐桌面：圆、长方形、正方形	
纳西族	日常用品	水车：圆形、角	
	建筑	五凤楼：外形圆柱体、装饰图案有直角三角形、正方形、镶嵌；	照壁、门楼、天井、木府建筑、大福民居：轴对称
	服饰		百褶裙：对称
景颇族	服饰	服饰上的纹样图案：三角形、菱形	轴对称
		耳坠、发簪：圆、圆锥	
		织锦：三角形、正方形、菱形、点、线、面	
			服饰图案中的连续纹样：平移、旋转、轴对称
		女士包头：圆柱、平行线；护腿：平行线；筒帕：正方形、平行线	
		筒裙纹样：正方形、三角形、平行线	平移、轴对称、旋转
	日常用品	吞圈、剥谷壳手推木制工具、舂米碓：圆柱体	
	建筑	目瑙示栋：长方形、三角形、直角三角形、等腰三角形、垂直、平行	
畚族	艺术	剪纸	轴对称、中心对称

	服饰	凤凰装围身裙（拦腰）：圆、正方形、扇形；服饰图案：圆、菱形、长方形、三角形、正方形、梯形、平行四边形；犬牙纹：三角形、菱形、长方形	服饰上的凤凰图腾、犬牙纹：对称；服饰图案：平移、旋转、对称
哈萨克族	建筑	毡房：长方形、圆锥、菱形、圆柱体、穹顶为圆以及建造过程中如何节省材料但扩大面积；圆顶仓房：底部为圆形；小毡房：圆锥；传统木房：正方体、长方体；伊山寨提清真寺：圆柱体、长方体；伊宁县巴尔吐别克清真寺：长方体	建筑的主体形状对称
	服饰	几何纹饰有：平行线、垂线、长方形、菱形、圆、点、线、面	
	艺术	工艺品形态：圆、梯形、长方形	对称
维吾尔族	建筑	民居装饰的几何花纹：长方形、圆、三角形；清真寺：圆、正方形；传统建筑藻井上的图案：正方形、圆、长方形、菱形	
	服饰	头饰：三角形、长方形、圆	花纹：轴对称
		服饰中的几何图案：菱形、正方形、长方形、圆、三角形	平移、旋转、对称
		花帽：等边三角形、菱形	
		印花布的纹样：三角形、菱形、圆、正方形	
	饮食	馕：圆形	
	娱乐	手鼓鼓面的花纹：等边三角形；鼓面为圆；民间乐器上的花纹：三角形、长方形、圆	手鼓鼓面的花纹：轴对称、中心对称
	日常用品	地毯：三角形、圆	对称、旋转

壮族	建筑	干栏式建筑：三角形、长方形、正方形、梯形	对称
	艺术	壮锦图案：长方形、正方形、等腰梯形、三角形	平移、旋转、对称
		花山岩画方位图：位置	
		门帘、被单、台布上的刺绣图案：正方形、长方形、三角形、菱形、圆、梯形	旋转对称、中心对称、轴对称
		绣球：圆	旋转变换、轴对称
	娱乐	乐器：铜鼓纹路：圆	天琴：平移、旋转、轴对称
彝族	服饰	男士腰带上平行线	香包外形对称；人形舞蹈纹、牛眼纹、长条状的饰带：平移、对称；彩虹帽：平移、旋转；镶嵌构图
	娱乐	彝族舞蹈烟盒舞用的道具“烟盒、龙头四弦”上有圆形图案	
藏族	建筑	藏族的圣坛、佛塔：平行线、垂线、折线、长方形形、圆形、菱形；农牧区的帐篷的房梁、屋顶：三角形；披肩：长方形	
		佛塔的垂直线、水平线	中心对称
		闪片房：正方形、长方形、圆柱体	对称
	服饰	藏袍用的布料：长方形、梯形、三角形；藏袍上的图案：正方形、长方形、菱形、三角形	四耳帽的两组耳朵成轴对称

		服饰花纹：长方形、梯形、菱形、 三角形	轴对称、中心对称、旋 转变换
			百褶裙：对称
		帽子有喇叭形状：圆形、三角形	对称
	艺术	唐卡、壁画：等腰三角形、垂线	轴对称
			宝伞、吉祥结：对称
	娱乐	锅庄舞舞者圆形队形、扔沙包站成一个圆形	
侗族	建筑	侗寨的房顶、苗寨大门的支架 he 风 雨桥中的形状：三角形	
		鼓楼：三角形、圆柱、垂直	鼓楼中的几何图形：平 移、对称；楼冠：轴对 称
		风雨桥：平行、垂直、长方形、正方 体	对称
		吊脚楼：长方形、三角形、圆、圆柱 体、正方形；平面镶嵌	轴对称
	娱乐	裤裆棋：等腰三角形、直角三角形、 等腰直角三角形	轴对称
		三三棋：正方形、直角梯形、等腰梯 形	
	服饰	背带心：圆、正方形	轴对称、旋转
		肚兜：圆形、直角三角形	
		服饰图案：三角形、长方形、正方形、 平行四边形、圆	对称、平移、旋转变换
		银饰：三角形、圆、正三角形、 平行四边形、梯形	对称
		绣包：平面镶嵌、平行四边形、	对称、旋转变换

		正方形、圆、等腰直角三角形	
苗族	服饰	服饰图案：长方形、正方形、圆、平行四边形、三角形	对称、旋转、平移
			蜡染：对称
		帽子：圆柱；银帽：圆锥；围兜：三角形、长方形；包头：圆柱；腰带：长方形	
		银饰吊坠：圆锥、三角形、正方形、圆	
	建筑	奘房：垂线、平行线、等腰梯形、长方形、正方形、圆、圆柱体	
		佛塔：圆形、长方形、正方形	对称
		龙亭：等边三角形、直角三角形	对称
		居民建筑：三角形、正方形、长方形、圆、梯形，还有平行线和垂线	
		吊脚楼：长方形、正方形、三角形、平行线、垂线	旋转、对称
	艺术	背扇：圆	蝶鸟图：轴对称、旋转变换；背扇：轴对称
		苗绣：直角三角形、等腰三角形、菱形、正方形、等腰梯形	对称、旋转变换
		八卦图：圆	对称
		剪纸：三角形、长方形、正方形、菱形、平行四边形、圆形	平移、旋转、对称
		图腾：三角形、长方形、菱形、圆	
	娱乐	笙斗的簧片：长方形、菱形、等腰梯形	
		泥哨：三角形的稳定性	

	日常用品	水车：三角形的稳定性	
	饮食	糍粑：圆、三角形、长方形	

2 图形的测量

2.1 长度单位

民族	民族数学文化资源
鄂伦春族	测量短的长度单位以两臂张开为标准，长的长度单位用每天走 50 公里乘以时间来测量
佤族	以人体部位的测量为长度单位。如将成年男子的食指宽度规定为最小的长度单位，还有以成年男子一拃的长度、食指的长度、手掌的长度、手腕到肘关节的距离、双臂伸展的距离等为长度单位的佤语表述
赫哲族	赫哲族用的长度单位主要有尺、寸，以人体结构的度量进行规定，如一指、一拃的长度
蒙古族	短距离用手指和实物的长度为标准进行度量；中等距离则用牲畜活动的距离为标准；长距离则用人或者马特定时间段行驶的距离进行换算
黎族	黎族有度量工具尺子，一般用来丈量衣服布匹，有尺、寸的长度单位，还有用身体结构进行度量，如成年人一拃、一步这样的短距离度量单位、成年人步行一小时或一天长距离这样的度量单位
哈尼族	用双臂展开的距离、一拃的距离度量长度
布依族	有用身体度量的长度单位：拃、排（双臂伸展，两只手中指之间的距离）、尺、寸等
羌族	傣族以人体测量方法度量长度，如手拃开大拇指和手指的距离、成年人一步的距离、两手臂伸直时两只手中指的距离；还有以绳子的长度度量长度；这些长度单位之间有具体的换算
水族	长度单位有拃、抱（成年人用双臂环绕起来的周长、步
景颇族	很小的距离以粮食作物的长度为度量标准，如芝麻粒、大米的长度；稍长的长度以身体进行度量，如节（一节手指的长度）、手指、一拃（食

	指和拇指叉开的距离）等
哈萨克族	哈萨克语中有公制长度单位：公里、百米、十米、米、分米、厘米、毫米、丝米、微米；还有一些在生活和实践中总结出来的长度单位：如大拇指和中指伸开的距离叫大拃，大拇指和食指伸开的距离叫一拃，以羊羔迁徙距离为长度的单位
维吾尔族	生活中会用到国际长度单位：米、厘米、毫米，还有民族传统的长度单位：尺、寸、拃、里、公里
彝族	用身体进行长度测量：节（一节手指的长度）、拃（大拇指和食指伸开的距离）、庌（双臂伸展，两手中指指尖的距离）；还有度量布匹的长度单位：比一尺多一点为一大真，比一尺小一点为一小真，还有甫、帝长度单位
藏族	藏族用身体结构、谷物长度进行长度测量
侗族	侗族将成年人伸开大拇指和中指之间的长度、伸直双臂时左右手中指指尖的距离、环抱一周的周长、一节手指的长度为单位
苗族	长度单位有拃、庌、拳（握紧拳头一拳头的长度）、步（走一步的距离）

2.2 面积单位

民族	民族数学文化资源
蒙古族	用身体部位、实物表示面积的度量单位，如指甲、背面（被子面积）等单位
黎族	面积单位：“攢”：丈量土地面积时的谷物种子数量、“工”：以农民一天插秧的土地面积为单位
布依族	度量布匹的面积单位“方”
羌族	丈量土地以谷物种子的容器进行度量，如：石、斗、升；农民按正常的速度播种粮食，把一斗种子播种完的地面积就是一斗，以此类推
水族	土地面积以农作物的产量进行度量，单位有挑，土地产粮 2 挑子，则面积记为 2 挑
哈萨克族	哈萨克语中有平方公里、平方米、平方厘米、平方毫米的表示

维吾尔族	除国际面积单位外，还有测量土地的面积单位：分、亩、公顷
壮族	测量土地的面积单位：分、亩、厘
彝族	面积的测量方法，一种是以播种农作物的种子数量进行面积测量， 一种是以牛耕地的大小进行面积测量
侗族	侗族对不规则图形的面积计算采用割补思想，补成规则图形进行近似计算
苗族	重量单位经常用“挑”

2.3 体积单位

民族	民族数学文化资源
黎族	以各村规定的容器“升”、“竹筒”、“篓”为容器进行衡量体积
布依族	用盛放粮食的容器来度量体积，单位有：升、斗、箩、筒、瓢等
羌族	容积单位是容器的名称：石、升、斗、桶、这些单位可以进行换算
水族	容积单位有：碗、筒、石、斗、升、箩
景颇族	来自竹筒的容积单位升、用来量米的容器产生了容积单位箩
哈萨克族	哈萨克语中有千升、百升、十升、升、分升、厘升、毫升等一类的容积单位，用来盛放粮食的容器单位：勺、斗、撮、合等；也有立方米、立方分米、立方厘米、立方毫米等这类体积单位的表述
维吾尔族	除国际体积单位外，还有升、斗
彝族	用人体器官进行容积测量：如一把米、一捧米的表述；用生产器具进行容积测量：斗、升、竹筒等
苗族	体积度量依靠容器：碗、桶、箩筐，因此有重量单位：碗、桶、箩

致 谢

在民大的研究生生活是我校园求学生涯中的最后两年，这期间全球突遇新型冠状病毒的爆发，感谢我的祖国在重大灾难面前沉稳应对，感谢众多英雄为抗疫做出的贡献，这些无疑是我能重返校园，顺利完成学业的重大前提，国泰民安便是如此吧。

在民大的两年最多的是感恩。感谢民大，这里有良好的学习环境，和谐的师生关系，兼容并包的文化氛围，五彩斑斓的校园生活，感谢民大提供的学习平台，给予我增长学识、提高自我的机会。

研究生生活即将画上句号，这一年来经历了毕业论文的前期资料收集、文献阅读、学习、思考、困惑、修正直至最终完成的过程，我很幸运地得到了许多人的关怀和帮助，此刻要向所有引导我，帮助我，勉励我的人表达我内心最诚挚的谢意。

首先最想感谢的是我的导师梁芳老师！梁老师是位极其温柔的老师，在学业上言传身教，为我指点迷津。在疫情影响下，我们无法正常开学，从一开始的论文选题，梁老师就时常打电话悉心指点；在我因为论文焦灼哭泣的时候，梁老师会在电话里慈祥地宽慰我，给予我帮助。除此之外，还少不了对我生活的关心，开解我的生活态度，关心我的求职状况。得遇此良师，足矣。

其次还要感谢硕士生涯的所有老师，感谢孙晓天老师、何伟老师、张昆龙老师、董连春老师、苏傲雪老师、王兢老师、李红老师、白华老师、余红玉老师、杨秀芹老师，各位老师的学术造诣和治学态度等都让我受益颇多。

同时我要感谢我的爸爸妈妈，求学路上有了父母的支持，我才能如愿完成自己的学业，才有足够的勇气和魄力直面前进路上的艰难困苦。

感谢我的舍友刘思佳、李瑶、鞠丽楠，两年来我们共同成长、共同进步，在论文撰写过程中大家相互鼓励，相互帮助。同时也感谢班级所有同学对我莫大的帮助和工作的配合，使我们度过了愉快的两年。

最后，再次感谢关心我，对我伸以援手的老师们、同学们、家人们，真诚的感谢你

们！