

# 情境认知理论视角下壮族文化在民族数学课堂教学中的融入研究

黄婷婷, 宋青燕

黄冈师范学院数学与统计学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2024年10月5日; 录用日期: 2024年11月4日; 发布日期: 2024年11月12日

## 摘要

文章结合情境认知理论, 引入壮族文化情境, 引导学生从中感受数学几何图案之美, 展示壮族文化的魅力和价值, 以期为壮族文化融入中学数学课堂和继续弘扬壮族文化提供借鉴。

## 关键词

情境认知理论, 壮族文化, 壮锦, 铜鼓, 民族数学课堂

# Research on the Integration of Zhuang Culture into Ethnic Mathematics Classroom Teaching from the Perspective of Situational Cognition Theory

Tingting Huang, Qingyan Song

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

Received: Oct. 5<sup>th</sup>, 2024; accepted: Nov. 4<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 12<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The article combines situational cognition theory and introduces Zhuang cultural context to guide students to experience the beauty of mathematical and geometric patterns, showcasing the charm and value of Zhuang culture, in order to provide reference for the integration of Zhuang culture into middle school mathematics classrooms and the continued promotion of Zhuang culture.

文章引用: 黄婷婷, 宋青燕. 情境认知理论视角下壮族文化在民族数学课堂教学中的融入研究[J]. 教育进展, 2024, 14(11): 513-519. DOI: 10.12677/ae.2024.14112088

## Keywords

**Situational Cognitive Theory, Zhuang Culture, Zhuang Brocade, Bronze Drum, Ethnic Mathematics Classroom**

Copyright © 2024 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. 问题提出

壮族作为中国少数民族人口最多的一个民族, 它的文化底蕴丰富。广西是壮族的主要集中地, 那里的壮族人民在长期生活实践中产生和创造了能够体现本民族特点的物质和精神财富, 构成了属于自己的民族文化, 通过蒸等方法制作出了五色糯米饭, 同时, 还建造出独具特色的干栏式建筑, 独具匠心的壮锦和绣球, 精美华丽的铜鼓, 这些都融入了数学元素, 将数学文化阐释得酣畅淋漓。

一个民族的文化需要不断地传承、实践与创造, 教育本质上是文化的传承和习得, 是延续民族文化的双重基因。民族地区中学数学课堂作为培育少数民族学生数学学科核心素养的重要阵地, 在其中渗透民族文化教育越来越受到关注[1]。

许多民族地区的学校将民族文化融入数学课堂, 不仅能使学生对民族文化有更深入的认识, 还能让学生在接触民族文化中, 领悟民族文化的博大精深, 增强民族自豪感。数学教师作为人类文化的传承者和精神文明的传播者, 以当地的壮族文化作为数学情境渗透到数学课堂中, 不仅能弘扬壮族文化, 提升课堂内容的丰富性, 更能激发学生的求知欲, 提高对数学问题的探索。

## 2. 情境认知理论概述及其民族教育启示

情境认知理论认为知识和学习蕴含着强烈的情境属性, 知识从根本上是情境化的, 在一定程度上产生于被应用的活动、背景和文化中。学习是一个具体的、真实情境嵌入的过程, 它应植根于真实的情境中。威尔逊和迈尔斯认为: 学习是一种文化适应, 是实践共同体的社会化活动[2]。

情境认知理论的主要观点在教学中的表现有以下几个方面: (1) 人的认知离不开情境[3]。教学需要教师和学生的认知与非认知因素共同参与, 教学过程要镶嵌在具体的真实情境中, 为学生的思维提供发展的空间。(2) 学生是学习的参与者[3]。学生在共同体的活动中应该是边缘性的参与者, 而不是被动的观察者。(3) 发展学生的实践能力[3]。在情境中, 通过发现问题和提出问题, 建构假设或猜想, 或通过合作讨论等形式增长实践能力。

对于少数民族, 特别是含有深厚文化底蕴的壮族聚集区学生而言, 文化因素作为其学习影响最大的因素之一, 如果能将该文化信息作为情境加入其课堂教学中, 能够很好地发展学生的认知, 对学生的学习以及数学核心素养的情境化有至关重要的作用[4]。

## 3. 壮族文化融入民族数学课堂的教学原则

### (1) 相关性原则

相关性是指在教学的情境引入环节中, 壮族文化素材的选取要确保与民族数学教学内容、民族文化所蕴含的价值观以及数学学习中培养的品质紧密相关, 使其能够自然、有效融入到教学中。如壮锦图案的对称、“五色糯米饭”的排列规律, 使壮族文化成为民族数学课堂知识的有益补充和延伸; 壮族衣裙、

台布的制作, 展现了壮族人民的勤劳和对传统工艺的坚守, 对塑造学生的良好品德和价值观有影响。

#### (2) 尊重性原则

尊重性原则即要求教师在民族课堂教学中尊重壮族文化的内涵和特点, 不随意曲解或篡改文化元素内涵, 尊重壮族文化的历史和传统, 以敬畏之心引领学生看待, 同时, 还要充分考虑当地民族学生的感受, 确保教学活动与文化情境的协调, 从而更好地实现壮族文化与民族数学课堂的融合与发展。

#### (3) 教育性原则

教育性原则是指以学生的学习和发展为目标, 通过壮族文化的呈现, 丰富教学内容, 引导学生树立正确的价值观, 在真实情境中传承民族文化的同时提升学生的素养, 激发他们的创新意识。

#### (4) 适度性原则

适度性是指壮族文化在民族课堂的融入中要把握住度, 合理选择融入的环节和时机, 以免偏离教学目标, 影响教学重点。同时, 文化情境的选择也要根据学生的年龄、认知水平等因素适度地调整, 以确保学生有效地理解知识或习得技能。

## 4. 案例分析

### 4.1. 壮锦在“平移”与“轴对称”课堂教学的融入

壮锦起源于宋代, 是广西民族文化的瑰宝。壮锦作为中国四大名锦之一, 主要被用于制作衣裙、巾被、背包以及台布等, 它们都是由多姿多彩的纹案组成, 其中一种是以几何装饰图案为主的连续花纹(图1), 它蕴含着数学常见的几何平面图形: 正方形、平行四边形, 它用多种大小不同的几何纹结合, 方圆穿插, 编织成繁密而富有严谨和谐之美的复合几何图案。



Figure 1. Zhuang Brocade  
图 1. 壮锦



Figure 2. Dress and tablecloth  
图 2. 衣裙、台布

在学习《平移》和《轴对称》时, 结合学生的认知发展水平和生活经验, 教师可以利用壮锦的图片引

入新课, 引导学生发现平移和轴对称知识的形成。具体如下:

师: (多媒体展示图 1 和图 2)请同学们欣赏这些图片, 大家知道这些图片是什么吗?

生 1: 这是我们民族的壮锦。

生 2: 在我们的壮族衣服上出现过, 我们家的衣裙上也有类似的图案。

师: 是的, 这是我们壮族具有历史悠久的优秀文化遗产之一——壮锦。它们结实耐用, 花纹精美。现在, 老师要让它动起来(动画演示平移的过程), 请同学们仔细观察, 你有什么发现?

生: 壮锦上的图案沿着同一个方向移动了相同的距离。

师: 是的, 这就是数学中平移现象。同学们再仔细观察, 如果图片里的图形或这些图片沿着某一条直线折叠, 这些图形会怎么样?

生: 重合。

师: 具有这样性质的图形就是今天我们要学习的轴对称图形。下面请同学们按照之前分好的小组利用手中的壮锦, 自己动手进行平移操作, 并找出轴对称图形, 画出对称轴。

创设学生熟悉的生活情境, 展示壮锦的精美图案, 让学生直观感受壮锦的对称之美。用动画演示平移和对称轴的特征, 使得学生在具体的情境中加深理解平移和轴对称的概念。

壮锦作为壮族文化的代表, 它的图案本身蕴含着丰富的平移、轴对称元素, 将其自然融入到民族课堂中, 既丰富了教学内容, 使得教学有吸引力和感染力, 又推动了“课程思政”的建设, 培养学生的文化认同和民族自信。通过展示壮锦这一具体情境, 为学生提供了真实而有意义的背景, 通过观察、操作, 使学生成为学生的参与者。

#### 4.2. 绣球与立体模型的制作

绣球是壮族人们传情达意的爱情信物, 是用彩绣手工做成的五彩斑斓的彩球, 以圆形最为常见, 还有椭圆形、菱形等。因它的模型构成多样, 制作过程较复杂, 所以在很多壮族地区制作绣球的手艺都已广陵散绝了。而义务教育数学课程标准(2022)版强调“经历现实情境数学化, 探索数学关系、性质与规律的过程, 感悟如何从数学的角度发现问题和提出问题, 逐步形成‘会用数学的眼观察世界’的核心素养。”“发展应用意识、创新意识和实践能力”[5]。因此, 在中学教学过程中适当地融入绣球的制作过程对发扬和传承民族文化至关重要。在初中《制作立体几何模型》这一课中, 教师可以给学生提供情境, 与学生在真实的情境中培养他们的动手实践能力, 发展模型意识。

在制作的过程中, 教师需要带领学生剖析绣球的结构特征, 分析各个绣球的构成要素, 引导学生发现做绣球时的圆形纸片与绣球各个部件的关系, 得到: 做一个绣球, 需要准备 9 个同样大小的正圆, 其中 6 个用来制作 6 个球体部件, 3 个用来制作 12 个叶瓣。这时, 教师引导学生观察这些数字的规律, 可以发现 3, 6, 9, 12 是一组有规律的数字, 不仅是一个等差数列, 还是一个等比数列。教师引出等差数列及等比数列的知识, 学生在具体的情境中初步认识数列, 为高中数列内容的学习奠定基础。

情境认知理论认为要在情境中通过实践获得认知, 发展实践能力。制作立体模型是九年级上册的知识。在实际的数学教学中就发现, 许多教师因为赶进度以及结合考试内容范围会忽略对这一课时的安排, 这就不利于发展学生的实践能力。通过创设真实情境让学生参与实践的绣球制作活动, 学生既能掌握一项技能, 又能真正成为学习、实践的主体, 充分发挥其主观能动性, 从而更深入地理解和传承民族文化。

#### 4.3. 五色糯米饭在高中排列组合的应用

五色糯米饭是广西壮族的传统风味小吃, 因呈黑、红、黄、白、紫 5 种色彩而得名(图 3), 它是通过萃取天然植物的色素, 然后运用这些色素浸泡糯米而染成的, 不仅色彩鲜艳, 更孕育着丰富的文化内涵

和民族情感。它的蒸煮摆放方式蕴含着数学问题——涂色问题，高中的排列组合问题。



**Figure 3.** Five colored glutinous rice  
**图 3.** 五色糯米饭

教师在讲解这一类问题时，就可以引入五色糯米饭的例子来引发学生的思考，把它抽象成数学问题，例如：篮子里有 6 个区域，现有 5 种颜色的糯米饭要放入这 6 个区域中，要求每个区域只能放一种颜色的糯米饭，相邻区域不得放同一种颜色的糯米饭，则不同的涂色方法共有多少种？

通过运用五色糯米饭营造一个真实的民族文化情境，让学生在情境中学习和体验，理解和建构五色糯米饭的知识与文化、数学教学的意义，从而提升他们将数学知识应用于生活的能力，促进文化与数学学科的融合。

#### 4.4. 铜鼓与圆的关系

铜鼓是壮族历史的“活化石”，是壮族及其先民集冶金、铸造技术、美术雕刻，音乐文化成就于一身，精心铸就的一种礼乐器。它用铜铸就，形似圆墩，平面曲腰，中空无底，有各式图案，鼓面的花纹主要有太阳纹、雷纹、同心纹等，鼓面的最外围圈铸着圆雕装饰物。壮族铜鼓展现了许多数学元素，如割圆术、同心圆、二次曲面、直线与圆的位置关系等，它们把数学的几何美展现得淋漓尽致。教师可以把这些实际情境抽象为数学问题，在数学课堂上巧妙地融入这些情境，让学生更加形象地认识圆的相关知识。

##### 4.4.1. 铜鼓与“圆的初步认识”

师：在上课前我们一起观看一个短片，在观看的过程中请同学们注意观察视频中乐器的形状结构特征是什么样的？

生 1：我发现视频介绍的壮族铜鼓的铜面是圆，它的侧面是弯曲的。

生 2：每个铜面的纹式都不一样。

师：是的，不管是铜鼓的鼓面还是鼓身，无不隐藏着数学的平面几何知识。老师把视频中的北流型铜鼓图片(图 4、图 5)截取下来，大家观察它们的纹路是怎样的？

生：这两个铜鼓的铜面都是由不同大小的圆构成，且这些圆的圆心都是同一点。

师：很好，它们的纹路呈现的是太阳纹，而大小不同的圆也就是它们的半径不同对吧，那么我们把这种半径不相等，圆心相同的圆称为同心圆。

师：类似地，我们把这两个大小一样的铜鼓，即它们铜面的半径相等，圆心不同的圆叫做等圆。

师：我们前面已经学过了正多边形与圆的关系，那么它们存在着哪种关系？

生：圆可以内接或外切正多边形。



Figure 4. Copper Drum King  
图 4. 铜鼓王



Figure 5. Beiliu type copper drum  
图 5. 北流型铜鼓

师: 是的, 《中国壮族》的笔者曾对《古铜鼓图录》的一面西汉北流型铜鼓鼓面拓片进行测量, 发现中间的太阳纹, 其中心点正好是鼓面的圆心。八个芒中的任何两芒之间均为  $45^\circ$  角, 即八芒把鼓面分成 8 等份[6]。

师: 这种利用圆内接或外切正多边形, 求圆周率近似值的方法就叫做割圆术。铜鼓充分展现了壮族祖先精湛的割圆术。我们对铜鼓有了一定的了解, 那么, 同学们有没有注意到铜鼓与民族生活的关系或与其它数学知识相关呢? 请大家思考、发表自己的观点。

借助视频引入, 建立壮族铜鼓与圆的关系, 将学生身边的文化情境巧妙融入数学课堂中, 不仅丰富了学生的数学文化知识, 引发对数学内容的探索, 还有利于增强他们的民族自豪感, 进一步丰富他们的感性认识。

通过视频、图片展示, 为学生创设一个具体情境, 使学生直观地感受和理解圆。学生对圆有了一定的了解后, 进一步分享自己对铜鼓的认识, 是对情境的进一步体验和参与, 也充分体现了情境认知理论中社会互动对认知的重要性。

#### 4.4.2. 铜鼓与“圆与直线的位置关系”

师: 请大家欣赏图片(图 4~6), 有没有同学认识里面的乐器?

生 1: 在我们家附近就有一个类似的。

生 2: 这是我们壮族的铜鼓。

师: 是的。我们观察到它的鼓面是什么图形?

生: 圆形。

师: 这个图片(图 4)展现的是世界上迄今为止发现的最大铜鼓, 也称铜鼓王, 是国家一级文物, 它的鼓面直径 165 厘米, 高 67.5 厘米, 重 300 公斤, 请同学们把这个铜鼓面抽象成圆, 以该鼓面中心为原点  $O$ , 建立适当的平面直角坐标系, 并写出该鼓面圆的标准方程和一般方程?



Figure 6. Copper drum model  
图 6. 铜鼓模型

生：建立如图平面直角坐标系  $O-xy$ ，鼓面圆半径  $r = 82.5 \text{ cm}$ ，故该鼓面圆的标准方程为  $x^2 + y^2 = 6806.25$ ，一般方程为  $x^2 + y^2 - 6806.25 = 0$ 。

师：本节课以图 6 为例，研究圆与直线的位置关系。现在请同学们用课前准备的圆形纸片代表铜鼓面，用笔代表支柱，动手操作模拟铜鼓与支柱物的不同位置情况，并讨论它们的关系，之后类比思考圆与直线的位置关系。

通过创设具有民族特色的情境，引入铜鼓文化，把铜鼓与柱子抽象为数学模型，既能让学生感受壮族民族文化的魅力所在，又能让学生直观地感受和理性地分析壮族铜鼓与数学中圆的联系，体会类比思想在生活中的应用，培养学生的数学建模和数学抽象的核心素养。

学生参与模拟、操作，亲身感受圆与直线的位置关系，在实践中加深了对知识的理解，在讨论中促进了社会互动，这是情境认知理论所强调的重要观点。

## 5. 结束语

数学教育不仅要注重科学的科学性，更要重视其民族性和区域性[7]。在民族数学课堂中创设真实的生活情境，渗透壮族文化，是一种创新的教学方式。它不仅是对壮族文化的传承与发展，让学生体会到了壮族民族文化展现的数学之美，更是让学生在情境中更好地学习数学，提高数学素养，促进学生的全面发展。在情境认知理论的指引下，有机融合壮族文化与民族数学教学，来发展民族教育。

## 参考文献

- [1] 肖宝莹, 廖健琳. 壮族文化融入民族地区初中数学课堂的教学实践——以“课题学习图案设计”一课为例[J]. 中学教学参考, 2024(9): 46-48.
- [2] 陈蓓, 喻平. 情境认知理论对中学数学教学的启示[J]. 教育研究与评论(中学教育教学), 2023(2): 8-14.
- [3] 罗玲莎. 情境认知理论对中学数学教学的启示[J]. 数学之友, 2023, 37(14): 2-5.
- [4] 彭乃霞, 韦牛妹. 情境认知理论视角下水族文化在数学课堂教学中的渗透研究[J]. 数学通报, 2019, 58(6): 35-38.
- [5] 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.
- [6] 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(9): 48-49.
- [7] 杨燕. 壮族文化在初中数学教学中的融入[J]. 中学数学教学参考, 2017(30): 60-62.