

# 图示表征助力模型意识启蒙

## ——以“租船”一课为例

刘梅秀

吉林师范大学

**摘要：**图示表征是一种将抽象的数学问题形象化的有效方式，通过视觉化手段帮助学生理解和解决问题。本文以“租船”一课为例，探讨如何借助图示表征帮助学生发展模型意识，建构“有余数除法”的数学模型。通过这种方法，学生不仅能够更好地掌握解决此类问题的策略，还能够举一反三，将其应用于更多类似的实际问题中，从而提升其数学思维和解决问题的能力。

**关键词：**图示表征；模型意识；小学数学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.12.070

### 引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》新增了“模型意识”这一核心词，主要是指对数学模型普适性的初步感悟。数学模型可以用来解决一类问题，增强学生对数学的应用意识。北师大版小学数学二年级下册第一单元“除法”中“租船”这节课，教材从画图列表和除法算式两个角度，引导学生理解有余数除法在解决实际问题时的应用，建构“有余数除法”的数学模型。图示表征能够将抽象的数学概念具体化，使学生更容易理解问题的本质。图示表征在解决类似“租船问题”的题型中具有重要作用。它通过直观的方式帮助学生理解问题、分配和计算、强化记忆、检验与验证、促进抽象思维。在教学过程中，鼓励学生利用图示表征方式，对“怎样租船更合理”进行解释与说明，以促进学生模型意识的主动形成，实现深度理解。通过反复练习和使用图示表征，学生可以更好地掌握解决此类问题的方法，有助于学生在面对各种实际问题时，能够灵活运用数学思维，提高解决问题的效率和创造力。

#### 一、建模准备：了解学情分析问题

教材通过创设同学们租船的情境：一共有22人，每条船限乘4人，至少要租几条船？结合生活实际运用有余数的除法的有关知识，解决简单的生活实际问题。为了更准确地把握学生在解决这一问题时可能遇到的挑战进行有针对性的教学，在正式教学之前，学生先独立阅读题目并尝试自行解答。通过观察，发现班级中成绩中等偏下的学生普遍面临以下难题：

（一）难以理解题意：学生不理解题目中“每条船限乘4人”和“至少要租几条船”的含义，也不知道如何把22人分成若干组，每组不超过4人。

（二）不会处理余数：涉及到不整除的情况下，这部分学生不知道如何处理余数。在22人除以4之后，会

有余数2，不明白这意味着需要再租一条船来容纳剩下的2人。

（三）不能联系实际：在班级中，那些需要额外帮助的学生往往因为基础知识不够扎实，缺乏系统性的问题解决技巧，导致他们在将数学问题与现实生活情境相结合时遇到困难。他们难以理解，即使剩余的人数不足以填满一艘船，为什么我们仍需额外租用一艘船。这种困惑体现了他们对于数学概念与实际应用之间联系的缺乏理解。

为了培养学生用数学视角观察现实世界的能力，在教学过程中，我们应当深入考虑学生的认知水平和思考方式。鼓励学生积极发言，用他们自己的语言描述对问题的理解，这有助于我们了解他们的数学思维水平。在解读情境图时，要引导学生注意其中蕴含的数学信息，比如总人数（22人），每条船的承载能力（最多4人），以及问题中的关键条件，如“每条船限乘4人”和“至少需要租用几条船”。这样的教学方法有助于学生深入理解题目要求，为建立数学模型打下坚实的基础。

#### 【教学片段一】

教师：同学们，今天我们要学习一个有趣的数学问题。请大家先读一遍题目，然后用自己的话解释一下题目是什么意思。

（学生们读题并尝试用自己的话解释）

学生A：题目是说有22个人，每条船最多坐4个人，我们要算出需要租几条船。

教师：很好，你说得很清楚。那么，有没有同学可以进一步解释一下“每条船最多坐4个人”是什么意思？

学生B：意思是每条船可以坐1人、2人、3人和4人，但是不能超过4个人，多了就坐不下了。

教师：对的，这个“最多”是一个限制条件。乘船条件允许的情况下，你觉得船租的越多越好，还是越少越好？为什么？



在理解问题结构后，尝试用数学算式表达同样的问题，并讨论余数的意义和处理方法。列算式则是将这种直观理解转化为数学符号表达，使问题解决更加简洁高效。学生在过程中学会使用数学符号来表示问题的结构，比如将人数、船只容量等转化为数学表达式。教师通过引导，让学生从具体问题中提炼出抽象的数学模型。通过模型的建立和使用，学生自主建构新的知识体系，增强对数学问题的理解和解决能力。发展模型意识，即认识到抽象数学模型在解决实际问题中的作用。

在课堂上，教师引导学生对不同的解决方法进行分析、比较，提出猜想，并通过验证来巩固认识。学生之间通过表达和交流，分享各自的解题思路和方法。学生在这一过程中，不仅加深了对具体问题的理解，还提高了抽象思维和模型构建的能力。通过不断的实践和反思，学生对数学问题的解决方法有了更深刻的体验和感悟，提升了数学思维能力和建模水平。

### 三、模型应用：情境迁移应用模型

这类问题的核心在于如何有效地分配有限资源（例如船只、车辆、桌子等）给一组人或物品，确保所有人或物都能得到妥善安排。可以用画图的方法来解决有余数的除法问题，也可以用除法计算并考虑余数，必要时商向上取整加一。为了看学生是否能够灵活运用这种方法来解决不同的情境问题，尝试将这个模型应用到其他类似的问题中，引导学生用同样的方法解决，巩固他们对抽象数学模型的理解和应用。

#### 【教学片段三】

##### （一）情境迁移，感悟模型

教师：同学们，我们已经知道如何解决22人租船的问题。现在来看另一个问题：有37名学生需要参加一个夏令营，每个帐篷最多可以住6个人，至少需要准备几个帐篷呢？

请大家分组讨论，用你们喜欢的方式解决这个问题。

##### （二）图示表征，应用模型

（小组选一个代表来分享答案和思路。）

第一组学生：我们画了37个小圆圈表示37人，把它们每6个一组放到一个框里。一共用了7个框（如图1），所以需要7个帐篷。

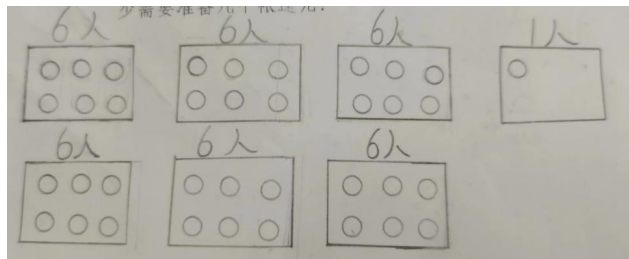


图1

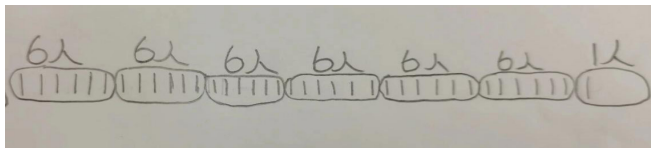


图2

第二组学生：我们用竖线表示37名学生，每6人一组圈起来。一共圈了7个圈（如图2），所以需要7个帐篷。

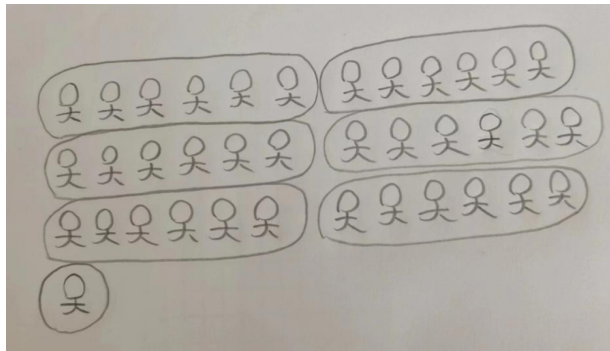


图3

第三组学生：我们用火柴人表示，一共有37名学生就需要画37个火柴人，6人一组圈起来，最后数一数，一共圈了7个圈（如图3），所以需要7个帐篷。

第四组学生：我们组是列算式解决的， $22 \div 4 = 5$ （条）……2（人）， $5 + 1 = 6$ （条）。

### 结语

学习数学的意义远不止于解题，它更是一种工具，帮助我们深入理解和解决生活中的实际问题。图示表征通过视觉化的方式，帮助学生理解问题本质，激发学生的创造性思维，鼓励他们探索不同的解题方法和策略。在解决问题的过程中，促进学生主动形成模型意识，让学生可以系统地解决这类分配问题，确保他们能够举一反三，提升其数学思维和解决问题的能力。

### 参考文献

[1] 王全夫. “租船问题”教学后的一点思考[J]. 中小学数学(小学版), 2023, (12): 38-39.  
 [2] 张维国. 在多元表征中促进模型意识的主动形成——以“租船”一课为例[J]. 小学教学(数学版), 2024, (01): 37-40.  
 [3] 邓淑妮. 经历观察、思考、表达，让核心素养落地——以北师大版数学二年级“租船”一课为例[J]. 小学教学研究, 2023, (30): 91-92.  
 [4] 张守杰. 谈模型意识在小学数学教学中的运用[J]. 数学学习与研究, 2023, (21): 155-157.

作者简介：刘梅秀（1995.9—），女，汉族，广东韶关人，吉林师范大学教育学硕士，主要从事数学基础教育研究。