

多元表征乘法分配律的实践策略与创新

陈妍

江西省赣州市赣县区思源实验学校

摘要：乘法分配律是小学数学中的基础概念之一，它依赖于学生对于乘法和加法的理解和掌握程度。多元表征是学生理解和掌握乘法分配律的关键，而不是仅仅通过死记硬背的方式掌握。在小学数学教学中，通过多元表征的方式来掌握乘法分配律不仅能够提高学生的学习效果，还能够加强他们对于数学的兴趣和学习动力。

关键词：小学数学；多元表征；乘法分配律；实践策略与创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.02.065

多元表征是一种将不同类型的数据以向量的形式表征的方法，通过将数据表示为向量的形式，可以方便地将不同类型的数据融合在一起，建立复杂的多元模型。在多元表征中，乘法分配律被广泛应用，因为它可以改善模型的精度和速度，并减少模型计算的复杂度。然而，多元表征乘法分配律的实践策略和创新还需要进一步的研究和探索。

一、乘法分配律的多元表征

（一）视觉表征

视觉表征是学生在多元表征乘法分配律中最为重要的一种表征方式。视觉表征主要体现在通过图表、图片等形式展示乘法分配律的过程。教师可以通过教学幻灯片、动画等方式来展示乘法分配律的过程，通过视觉表象来激发学生的兴趣和参与度。同样，学生也可以通过自己的手绘或者拼图来进一步理解乘法分配律。在教学过程中，教师可以设计各种视觉表现形式来展示乘法分配律，这样可以帮助学生更好地理解数学知识，提高学习效果。

（二）运动表征

运动表征是一种非常有用的多元表征方式。在教学中，可以利用教学游戏、体育活动等方式来帮助学生理解乘法分配律。比如，通过运动比赛的形式来展示乘法分配律的过程。例如，学生可以在课堂上分成若干小组，每个小组代表乘法中的一个数，然后通过运动比赛的方式来展示乘法分配律的过程。通过这种方式，学生可以更加活跃地参与课堂教学，同时还能够加强他们对于乘法分配律的理解。

（三）图形表征

图形表征是一种非常常见的多元表征方式。在教学中，教师可以采用各种形式的图形表现形式来帮助学生理解乘法分配律。例如，通过条形图、饼状图、折线图等方式来展示乘法分配律的过程。通过图形表现，学生可以更加形象地理解数学知识，提高学习效果。^[1]

（四）数量表征

数量表征是一种非常实用的多元表征方式。在教学

中，通过数量表征的方式来帮助学生理解乘法分配律是非常重要的。例如，学生可以通过简单的数学运算来理解乘法分配律的概念。教师可以通过课堂教学来展示乘法分配律的过程，从而帮助学生更好地理解这一概念。

二、小学数学乘法分配律的教学存在的问题

（一）知识点讲解不清晰

在教学中，老师需要先讲解乘法分配律的概念、定义和运算方法，但有些老师在讲解上并不清晰，没有将分配律与实际生活中的问题联系起来，导致学生难以理解。因此，老师要在讲解过程中注重运用生动的语言与实例，强化知识点的有效性和实际应用性。

（二）练习量过少

练习是乘法分配律教学中至关重要的一环，只有通过大量训练，才能真正理解乘法分配律的使用方法，掌握解题技巧。但是在实际教学中，由于时间和学生接受能力等限制，老师通常会忽略练习环节，或是练习量不足，导致学生掌握程度不高，理解不透彻。

（三）缺乏趣味性

小学生的学习兴趣和实际经验有限，如果老师的教学方法过于枯燥琐碎，会引起学生的厌烦和学习主动性的丧失。因此，教师需要采用富有趣味性的教学方法，如游戏、互动练习等，激发学生学习乘法分配律的兴趣和热情。

（四）学习目标不清晰

在教学中，学习目标应该明确，学生应该清楚地知道学习乘法分配律的目的和作用。但是在实际教学中，学生可能缺乏对于学习乘法分配律的真正的热情和兴趣，因为他们不知道将来需要学习的数学知识的用途和意义。因此，教师需要注重将学习和实际应用联系起来，让学生知道学习乘法分配律的重要性和实际应用场景。

三、多元表征乘法分配律的实践策略

（一）概念的引入

在教学过程中，首先必须引入乘法分配律的概念，让学生了解其含义。在具体的教学方法上，可以通过课

件、教材、实际应用案例等多种途径来引入。可以通过多媒体教学，以直观的方式呈现乘法分配律的概念。通过展示一些图表、算式等视觉信息，让学生更加直观地理解乘法分配律的含义和作用。在引入乘法分配律概念时，还需要将其与学生已经掌握的知识相联系。^[2]

首先，教师可以通过引入生活中的例子来引发学生对乘法分配律的兴趣。例如，教师可以提出一个问题：“小明每天都要花2元买一杯奶茶，如果他连续买了3天，一共花了多少钱？”学生可以通过计算得出答案： $2 \times 3 = 6$ 元。然后，教师可以引导学生思考另外一个问题：“如果小明连续买了3天的奶茶，每天都同时买了一个饼干，一共花了多少钱？”学生可以尝试使用乘法分配律解决这个问题，即 $2 \times (3+1) = (2 \times 3) + (2 \times 1) = 6+2=8$ 元。通过这个例子，学生可以感受到乘法分配律在实际问题中的应用。其次，教师可以通过展示数学表达式的变形，引导学生理解乘法分配律的概念。例如，教师可以给学生出示一个数学表达式： $3 \times (4+2)$ ，然后解释如何利用乘法分配律进行变形。教师可以指导学生先计算括号内的加法运算，得到 3×6 ，然后再计算乘法运算，得到最终的答案18。接着，教师可以提出一个问题：“如果我们把这个表达式变成两个乘法运算相加的形式，你能得到什么结果？”学生可以尝试进行变换，得到 $(3 \times 4) + (3 \times 2) = 12+6=18$ 。通过这个案例，学生可以加深对乘法分配律的理解。最后，教师可以设计一些练习题，让学生通过解题来巩固对乘法分配律的掌握。例如，教师可以出示一道题目：“小红买了2本书，每本书的价格是5元，她还买了3支笔，每支笔的价格是2元。请计算她总共花了多少钱。”学生可以利用乘法分配律解决这个问题，即 $(2 \times 5) + (3 \times 2) = 10+6=16$ 元。通过多次解题训练，学生可以逐渐熟练掌握乘法分配律的运用。因此，通过引入实际问题、展示数学表达式的变形和设计解题活动，教师可以帮助学生理解和应用乘法分配律。这种实践策略可以激发学生的学习兴趣 and 思维能力，提高他们的数学运算能力和问题解决能力。

（二）形象化教学

在引入概念后，接下来就是如何教学乘法分配律。在教学中，形象化教学是一个有效的教学方法，可以帮助学生更加深入理解概念。在教学乘法分配律时，可以采用拆分式子的方法，将复杂的式子拆成一些简单的式子，然后通过形象化的例子，让学生逐步理解乘法分配律的运用。另外，在形象化教学时，还可以采用物理模型来帮助学生理解。例如，在教学乘法分配律时，可以通过买苹果的例子来让学生更加深入地理解乘法分配律的概念和作用。

在数学教学中，可以用来解决乘法分配律的运算问

题。多元表征乘法分配律可以帮助学生更好地理解和应用这一概念。通过图形和图表来形象化地展示乘法分配律的概念，可以帮助学生更好地理解。例如，可以用面积模型来表示分配律，让学生通过观察图形的变化来理解乘法分配律。同时，可以设计一些图表题目，让学生通过观察图表中的数据来应用乘法分配律进行运算。将乘法分配律的概念应用到实际问题中，让学生通过解决实际问题来理解和应用乘法分配律。例如，给学生一个购物清单，让他们根据商品的价格和数量来计算总价格，引导他们应用乘法分配律进行计算。在教学过程中，引导学生总结乘法分配律的规律和应用技巧，帮助他们更好地掌握乘法分配律的运用。例如，多做一些习题让学生找出规律，例如 $a \times (b+c) = a \times b + a \times c$ ，强化学生的记忆和理解。例如，数学题目：小明买了3本书，每本书的价格为5元，他还买了4个铅笔盒，每个铅笔盒的价格为2元。请计算小明所花的总金额。根据乘法分配律，我们可以先计算出小明买书的总金额： $3 \times 5 = 15$ 元。然后再计算出小明买铅笔盒的总金额： $4 \times 2 = 8$ 元。最后，将两者相加得到小明所花的总金额： $15+8=23$ 元。因此，我们可以利用多元表征乘法分配律的实践策略，将问题转化为向量形式，帮助学生理解和应用乘法分配律进行计算。这种教学方法不仅能提高学生的数学能力，还能培养他们的实际问题解决能力和数学思维能力。

（三）观察能力的培养

小学生需要具备良好的观察能力，才能准确辨别问题中的乘法分配律。因此，老师可以提供一些视觉示例，通过多角度、多方位的呈现，增强学生对乘法分配律的理解和记忆。例如，老师可以将物品分成多组，让学生观察每组物品中的数量，再逐一乘以同样的因子，帮助学生理解乘法分配律的应用。

教师可以通过引发学生对乘法分配律的兴趣，从生活中的例子入手。例如，教师可以提出一个问题：“小明每天都要花2元买一杯奶茶，如果他连续买了3天，一共花了多少钱？”学生可以通过计算得出答案： $2 \times 3 = 6$ 元。然后，教师可以引导学生思考另外一个问题：“如果小明连续买了3天的奶茶，每天都同时买了一个饼干，一共花了多少钱？”学生可以尝试使用乘法分配律解决这个问题，即 $2 \times (3+1) = (2 \times 3) + (2 \times 1) = 6+2=8$ 元。通过这个例子，学生可以感受到乘法分配律在实际问题中的应用。教师还可以通过展示数学表达式的变形，引导学生理解乘法分配律的概念。例如，教师可以给学生出示一个数学表达式： $3 \times (4+2)$ ，然后解释如何利用乘法分配律进行变形。教师可以指导学生先计算括号内的加法运算，得到 3×6 ，然后再计算乘法运算，得到最终的答案18。接着，教师可以提出一个问

题：“如果我们把这个表达式变成两个乘法运算相加的形式，你能得到什么结果？”学生可以尝试进行变换，得到 $(3 \times 4) + (3 \times 2) = 12 + 6 = 18$ 。通过这个案例，学生可以加深对乘法分配律的理解。教师也可以设计一些练习题，让学生通过解题来巩固对乘法分配律的掌握。例如，教师可以出示一道题目：“小红买了2本书，每本书的价格是5元，她还买了3支笔，每支笔的价格是2元。请计算她总共花了多少钱。”学生可以利用乘法分配律解决这个问题，即 $(2 \times 5) + (3 \times 2) = 10 + 6 = 16$ 元。通过多次解题训练，学生可以逐渐熟练掌握乘法分配律的运用。因此，教师可以帮助学生理解和应用乘法分配律，同时培养他们的乘法分配律观察能力。这种综合性的教学方法不仅能够增加学生的学习兴趣，还能够培养学生的思维能力和问题解决能力，提高他们的数学运算水平。

四、多元表征乘法分配律的创新策略

（一）基于虚拟现实技术的乘法分配律学习模块

虚拟现实技术能够提供更加真实、直观的学习体验，可以帮助小学生更好地理解乘法分配律。可以通过虚拟现实技术实现学生参与的交互式教学，提供更加丰富、便利的学习体验。虚拟现实技术是一种将计算机生成的虚拟场景与用户的真实感知环境相融合的技术。基于虚拟现实技术的学习模块可以模拟真实场景，为学生提供身临其境的学习环境。

例如，设计一个虚拟学习场景，例如一个超市，里面陈列着各种商品。学生可以在虚拟场景中看到商品的图像和价格，通过虚拟手柄或手势操作进行选择 and 交互。在虚拟场景中设置一系列与乘法分配律相关的问题，例如“如果一个苹果的价格是2元，两个橙子的价格是5元，那么一个苹果和两个橙子的总价格是多少？”学生可以通过选择对应的商品和计算价格来得到答案。学生可以用手柄或手势进行选择商品，将选中的商品放入购物车中，并观察购物车中商品的总价。通过实际操作和观察，学生能够深入体验乘法分配律的运用。在学生完成问题的计算后，虚拟学习模块可以给出实时反馈和指导，例如显示正确答案和具体计算步骤，帮助学生理解乘法分配律的原理和运用。假设在虚拟学习模块中设置了以下问题：“小明买了3件衣服，每件衣服的价格是10元，他还买了2双鞋子，每双鞋子的价格是15元。请计算他总共花了多少钱。”学生可以通过互动操作和观察来解决这个问题。实际操作步骤如下：

1. 进入虚拟超市场景，在货架上看到标有“衣服”和“鞋子”的商品图像。
2. 使用手柄或手势选择3件衣服放入购物车中，并观察购物车中商品的总价。
3. 再选择2双鞋子放入购物车中，并观察购物车中商品的总价。
4. 通过互动操作和观察，学生可以得出总共花了多少钱

的答案。5. 系统给出实时反馈和指导，显示正确答案和计算步骤，帮助学生理解乘法分配律的运用。因此，通过这个虚拟学习模块，学生可以身临其境地参与乘法分配律的实际应用，加深对乘法分配律的理解和记忆。同时，这种创新策略也激发了学生的兴趣和参与度，提高了学习效果。

（二）基于个性化推荐算法的乘法分配律学习系统

个性化推荐算法可以根据学生的学习情况，为其提供更为精准、适合的学习资源，提高学习效果。因此，可以在乘法分配律的学习系统中引入个性化推荐算法，让每个学生能够根据自身的學習情况，进行个性化的学习。

通过收集学生的学习能力和兴趣数据，构建学生的个性化学习模型。根据学生的学习能力和兴趣，系统可以自动推荐适合学生的乘法分配律学习资源，如教学视频、练习题目等。例如，对于学习能力较强的学生，可以推荐更深入和复杂的乘法分配律问题，而对于学习能力较弱的学生，可以推荐更基础和简单的题目。在乘法分配律学习系统中，让学生将乘法分配律与实际问题联系起来。通过解决实际问题，学生可以更好地理解乘法分配律的概念和应用。例如，让学生通过购物清单、面积计算等实际场景，应用乘法分配律进行计算和解决问题。学习系统可以根据学生的学习情况和答题情况，给予个性化的学习反馈和指导。例如，通过对学生的答题情况进行分析，系统可以给出针对性的学习建议和解题技巧，帮助学生更好地掌握乘法分配律。同时，系统还可以根据学生的学习进度和能力，提供个性化的学习路径和推荐。可以先计算出小明卖巧克力的总额： $5 \times 10 = 50$ 元。然后计算出小明捐赠巧克力的总额： $3 \times 10 = 30$ 元。最后，计算出小明剩下的巧克力的总额： $2 \times (10 \div 2) = 10$ 元。将三者相加得到小明的总销售额： $50 + 30 + 10 = 90$ 元。因此，可以针对学生的学习能力和兴趣，个性化地推荐适合的学习资源和提供学习反馈。通过实际问题的应用和个性化学习指导，可以帮助学生更好地理解和应用乘法分配律。

总之，乘法分配律是小学数学中的重要内容之一，通过多元表征的方式进行学习，可以提高学生的学习效果。同时，创新的教学方式也能够为学生提供更加便利、高效的学习体验。

参考文献

- [1] 顾金宏. 小学数学教学中学生高阶思维的培养——以教学“乘法分配律”为例[J]. 学园, 2023, 16(20): 41-43.
- [2] 许贻亮. 以单元整体教学视角消解日常教学困境——以“乘法分配律”教学为例[J]. 福建教育, 2023(27): 56-58.