

# 协作式学习在小学数学解题指导教学中的应用优势与策略研究

王重阳

抚州幼儿师范高等专科学校

**摘要：**小学数学解题指导作为师范生的核心专业课，其目标是培养学生的数学解题能力和提升学生的数学思维水平。然而，传统的“教师讲，学生听”的教学模式有碍于学生数学思维的发展。本文旨在探讨协作式学习在小学数学解题指导教学中的应用优势，并结合具体的教学案例分析了协作式学习能够有效提升学生对知识点的理解、拓宽解题思路、发展元认知、增强数学自信等，从而促进学生学习的积极性与协作能力，使其将理论知识与职业素养深度融合。

**关键词：**协作式学习；小学数学解题指导；数学思维；元认知

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2026.01.296

## 引言

小学数学解题指导作为师范生的核心专业课，其教学目标不单单是让学生学会做题，更在于引导学生通过探索，发现解决问题的方法，从而激发学生学习兴趣和创造力<sup>[1]</sup>。然而，目前该课程在教学中面临严峻的挑战。一是教师“一刀切”的教学模式无法满足学生的个体差异。在教学过程中，教师侧重于传递知识，强调正确答案，忽视了为什么这么做，还有没有别的思路。从而导致学生的发散性思维 and 创新能力难以得到发展。二是课堂以教师讲授为主，学生不能通过讨论或探究的方式获得知识，导致课堂参与度低。这种单向传输，缺少生生之间、师生之间的深度合作，使得学生丧失学习兴趣和主动探索的欲望。三是教师过于重视考试成绩，导致教学重点放在对知识的掌握程度，忽视了学生沟通协作能力、解决问题及动手操作等能力的培养。为解决以上问题，在小学数学解题指导课堂引入协作式学习是很有必要的。它是一种以学生为中心的教学方法，教师通过引导学生，让其小组中共同讨论、探索问题，完成任务。

## 一、协作式学习在小学数学解题指导中的优势

### （一）引导思维发散，拓宽解题思路

小学数学解题指导的习题，技巧性强，往往需要从不同的角度思考。如果是一个人可能会陷入思维死角，但在小组中，学生会从不同的角度提出不同的思路。如：“鸡兔同笼”问题<sup>[1]</sup>，教师可让学生不要交流，自己静静地思考1—2分钟，将自己的想法简单地记在草稿本上，其目的是确保每位学生都带着初步想法参与协作，避免思维惰化。接着，教师让学生小组讨论找到至少两种不同的方法来解决这个问题，并找出哪种方法最巧妙？哪种方法最容易理解，学生小组内开始分享自己的方法，如：列表分析，假如全部都是鸡，总脚数有多少只，每次减少一只鸡，增加一只兔子，依次分析总脚数和已知的脚数，从而得到鸡、兔的数量。教师在巡视中进行引导，如：还能用什么更直观的方法呢？如果兔子都抬起

两只脚，会怎么样？如果我们把所有的鸡都当成兔子来算，会怎么样？学生根据教师的引导，思考提出自己的想法，并在小组内进行讨论、检验是否可行。在这个过程中，一个人可能只想出了一种方法，但在小组成员的互相分享中可获得多种方法，从而拓宽解题思路。当学生思考方式有了多元化发展，则有利于数学思维的养成并形成独立思考的能力<sup>[2]</sup>。

### （二）促进生生交流，显化思维过程

学生独自解题时，其思考过程是隐藏的。但在协作式学习中，他们需要说出自己的思路，如“我根据题目中的已知条件……，得到了……”在小组交流中，为了使其他成员理解自己的思路，分享者必须组织好语言，同伴在倾听的过程中，如果要反驳他人必须进行更严谨的思考。这一过程不仅促进了学生间的交流，外显了思维过程，更深化了学生对知识点的理解。

### （三）提升解题策略，发展元认知能力

对同一个问题，不同的学生可能会运用不同的策略，如画图法、列表法、假设法、逆向思维法等。在协作式学习中，同伴互相分享，可以促进每个学生都能接触到超越自己惯用方法的多种策略。在倾听同伴的解题思路时，就像为自己的思维过程安装了一面镜子，学生通过对比，反思自己的思路，为什么他的方法我没想到，我的方法实施起来哪里有困难。他们不仅看到了结果，更通过同伴的讲解，理解了每种策略的适用情况和操作步骤。

当一个问题有多种解法时，小组成员便会自然而然地进行比较。如：谁的方法更快捷？谁的方法更容易理解？这一过程训练了学生根据具体问题选择最优策略的高阶能力，而不是简单的模仿。

### （四）培养数学自信，提升学习兴趣

在“老师讲—学生听—一个人做题”的传统教学模式下，数学课堂往往给学生一种压抑的氛围。老师在让学生回答问题时，答对的学生获得认可会表现得很开心，答错或不会答的学生会感到丢人，在这样的环境下，很

多学生不敢轻易尝试。尤其是思考比较慢或者粗心的学生在反复经历挫折后，会对数学学习越来越没有自信，容易产生“我就是学不好数学”的心理。

在协作式学习时，学生在小组内发言，即使自己的解题思路行不通或者提出的问题过于简单，也不会有太大的压力。尤其是发现优秀的同学也会犯错，并能通过讨论共同纠正时，会降低对失败的恐惧感。而且教师在提出问题后，学生是经过独立思考—小组讨论—得到结论，这是集体的成果，而非一个人，即使出错，责任感被分散，学生心理压力会减少很多，这样安全的学习环境会对其学习数学建立自信，促使他们感受到学习数学知识、应用数学知识的快乐，从而主动地参与数学学习<sup>[3]</sup>。

在讨论的过程中，为了向同伴解释清楚一个概念或讲解自己的思路，分享者必须自己真正地理解这个知识点。这个“教”的过程会极大地增强其自身的理解和记忆。当自己的想法被小组采纳，并成功解决问题时，学生所获得的来自同伴的认可，远比老师一句夸奖更让他感到开心，这种“我的想法有价值，我能行”的体验，可以激发他学习数学的兴趣。

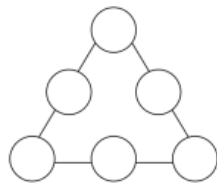
## 二、协作式学习在小学数学解题指导中的实施策略

### (一) 科学分组

为了在小学数学解题指导课堂中有效地应用协作式学习，教师需要采用一系列措施。最重要的是科学分组，保持组内差异，组间平衡，确保每位学生都能积极参与，从而推动协作式学习活动的高质量展开。教师平时需加强与学生沟通，认真观察学生的表现，根据学生的学习水平、性格、性别、兴趣、特长等进行分层。在分组时，每组4个人最佳，且每个小组都要有一名优生、一名后进生、两名发展生，还要考虑到学生的兴趣、性格等。每组分配明确的角色，如组长、记录员、汇报员、质疑员，基础弱的同学可以先从汇报员做起；擅长表达但不深入的同学担任质疑员，锻炼其深度思考；组织及号召能力强的同学担任组长，确保每次的讨论不偏离主题；文笔功底强的同学担任记录员，确保每次讨论的核心思路、分歧点和最终结论都能准确无误地记录下来。每隔两周进行系统的轮换，确保每位同学都能参与其中，并且体验到不同的角色，发展其综合能力，并在这一过程中理解教育多样性。

### (二) 设计探究任务

教师通过设计任务，使学生清晰地认识到自己在小组中履行的职责。基于明确的目标开展小学数学解题指导协作式学习活动，在集体荣誉感的驱使下，学生会更加认真，从而得到较好的学习成果。为了发挥协作式学习的优势，教师应设计多样化的教学任务，鼓励学生在小组内畅所欲言，勇于分享，大胆尝试，提高学习质量。例如：在进行“数阵”一课教学时<sup>[1]</sup>，立足培养学生数感与运算、逻辑推理和问题解决等能力，教师应设置不同难度的学习任务，如求解将1~6这六个数分别填入下图的圆圈内，使每条边上的三个数字之和都相等一题，可设计以下学习任务：



- (1) 这是一个什么数阵？
- (2) 求解该数阵最关键的点在哪里？
- (3) 三个顶点的值都有哪些可能性？
- (4) 是否每种可能性都有解？
- (5) 总结求解该类型数阵的解题步骤是什么？

小组内成员通过看书思考，很快可以发现这是一个封闭型数阵，从而解决了问题(1)。通过观察这个数阵的构造发现顶点处的值会重复，从而解决了问题(2)，即求解该数阵最关键的点在于求解顶点处的值。对于问题(3)，有小组成员可能会提出一些思路，如：若三个顶点处的值不能直接求出，是否可以先将其分别设为 $x$ 、 $y$ 、 $z$ ，表示出三条线段上的数字之和。通过组内讨论发现其和可以表示为 $1+2+3+4+5+6+(x+y+z)$ 且 $6 \leq x+y+z \leq 15$ ，很快又有同学会发现该式表示的是三条线段上的数字之和，那每条线段上的数字之和就是 $3|21+(x+y+z)$ ，则 $x+y+z$ 可能取到6、9、12、15。再将上述结果写成三个数字求和的形式，小组内进行枚举时，有学生可能会提出有序枚举，这样才能避免遗漏或重复，组内汇总结果会得到： $6=1+2+3$ ， $9=1+2+6=1+3+5=2+3+4$ ， $12=1+5+6=2+4+6=3+4+5$ ， $15=4+5+6$ ，这8种结果，进而解决了问题(3)。若是个人独自思考再进行枚举时，很容易遗漏一些情况，小组协作不仅可以有效地避免这种错误，还能使学生积极地参与其中。

对于问题(4)，小组内将上述的8种情况一一代入数阵进行尝试求解，发现只有四种结果满足题意，分别为： $6=1+2+3$ ， $9=1+3+5$ ， $12=2+4+6$ ， $15=4+5+6$ 。若是个人在解决这个问题时，看着有这么多情况，部分学生可能会求出一种结果就不算了，更甚者有学生会直接放弃。但在小组协作中，可以将这一任务进行分解，每个人只需要承担一部分，从而减轻了任务量，并且在集体荣誉感的作用下，学生也会积极投入到讨论中。

对于问题(5)，小组通过回顾前面的求解过程，进行讨论总结发现：第一步应注意重复的数字的个数以及次数，将其用字母代替从而表示所有线段上的数字之和，再根据数阵的实际情况表示每条线段上的数字之和，利用其特征求解重复的数字；再分类讨论每种情况下的其他数字分别为多少；最后将其填入数阵图中。

在进行“行程问题”一课教学时<sup>[1]</sup>，立足培养学生解决实际问题的能力，教师应设置不同难度的学习任务，如：

- (1) 小张和小王在周长为400米的环形跑道上跑步。小张每秒跑5米，小王每秒跑3米。它们从同一地点同时出发，反向而行。二人出发到第二次相遇需要多长时间？

(2) 小刚和小亮在 200 米环形跑道上跑步, 小刚跑了一圈用 40 秒, 他们从同一地点同时出发, 同向而跑。第一次追上小亮时小刚跑了 500 米。小亮每秒钟跑多少米?

(3) 甲乙两辆汽车分别从 A、B 两地同时出发, 同向而行, 3 小时后相遇。相遇后两车各自沿着原来的方向继续前进, 又经过 2 小时后, 甲车到达 B 地, 乙车离 A 地还有 100 千米。求 A、B 两地的距离。

对于问题 (1), 学生通过思考都能发现两人相遇时的总路程就是该环形跑道的两倍, 即 800 米, 进而很快就可以求解出相遇时间。对于问题 (2), 部分学生可能思路不是很清晰, 但在小组讨论中, 有学生可能会提出一些思路, 如: 要想求小亮的速度, 要先求出小亮跑步的路程以及时间。质疑者进而可能就会提问: 如何求解小亮跑的路程和时间呢? 这就会带动大家一起思考, 通过讨论发现小亮和小刚是同时出发的, 那么两人跑的时间是相同的, 已知小刚跑了 500 米, 小刚每秒跑 5 米, 那时间就是 100 秒, 即小亮跑了 100 秒; 小亮和小刚是同向出发的, 小刚第一次追上小亮说明小刚比小亮多跑 1 圈, 小刚跑了 500 米, 即小亮跑了 300 米。求出小亮跑的路程和时间后, 就可得小亮的速度。问题 (3) 相较于问题 (2) 难度又有提升, 学生在解决该问题时可能会有不同的思路, 在讨论的过程中难免会有争辩。如: 有同学想求解甲的速度和时间, 有同学想求解乙的速度和时间。此时就需要组长进行组织和协调, 小组其他成员相互配合将每条思路进行一一验证。

这种以讨论甚至争辩来共同探索的方式来完成任务是协作式学习的独特优势。在这一过程中, 学生不仅解决了这些问题, 还学会了各司其职并轮换体验不同的角色, 拓宽视野, 增强对教师职业的认同感和责任感; 对于同一问题, 小组内会产生不同的思路或提出不同的改进建议, 培养了他们的批判性思维。在小组分工协作、沟通协调、解决分歧中可以培养他们的团队合作精神、沟通表达和冲突解决等能力, 这为他们在未来的教师工作中打下基础。

### (三) 加强指导

作为小学数学解题指导课堂活动的组织者, 教师应重视学生小组学习, 在活动开展中应引导和推动学生加强交流与合作, 合理地把控课堂的进程<sup>[4]</sup>。若发现有小组思路陷入僵局, 无从下手时应适当点拨并及时鼓励, 以便学生能解决困难, 完成任务。例如, 在“行程问题”一课教学时, 对于问题 (3), 部分小组读完题后可能一点思路都没有。此时教师可以进行一定的引导, 如: 试画图进行分析。甲、乙两辆车的速度之间有什么关系? 能否求出甲、乙两辆车的速度差、速度和。学生根据教师提供的思路通过小组讨论得出甲、乙两车的速度, 再根据题目中已知的时间即可求出 A、B 两地之间的距离。在这一探究过程中, 极大地提高了学生学习数学的自信心, 增强其学习兴趣。

在进行“竖式迷”教学时, 针对将 1~7 七个数字分别填入下列算式的方框内 (竖式如下), 使等式成立这一题。

$$\begin{array}{r} \square 8 \square \square \\ \times \quad \quad 4 \\ \hline \square \square \square \square \end{array}$$

对于讨论陷入混乱的小组, 可让组长组织小组成员统一意见, 是应该从因数的千位开始分析还是积的千位开始分析, 并让记录员将其记录下来, 避免重复工作。对于思维受阻的小组, 进行提问引导: 观察因数百位乘 4 是否有进位? 积的千位有哪些可能性, 为什么? 鼓励学生勇于尝试。对于进展顺利的小组, 教师要对他们的高效分工给予肯定, 并请记录员整理好小组解题的突破口, 由汇报员进行重点讲解。

在这一过程中, 教师要特别关注后进生的参与情况, 通过降低难度、提供解题思路等方式, 确保每个学生都能在合作中有所收获, 避免“搭便车”现象。

### (四) 建立评价机制

在协作式学习中, 教师不仅要关注学生组间的发言次数、任务进度情况和结果展示情况等, 还需关注组内分工是否合理, 是否每位同学都参与其中, 组内成员在面对分歧时的态度和解决方式, 以及学生通过小组协作后, 知识、能力、学习态度等方面有没有变化。教师通过观察记录学生的这些情况以及个体差异, 对不同层次的学生建立不同的评价标准。小组成员对组员讨论时的参与情况进行相互评价, 同时学生对自己在协作中的表现也要及时进行反思。最后, 其他小组成员对其展示的成果也要进行评价。但在评价的过程中, 教师要强调合作共赢, 避免小组间的恶性竞争, 学生之间产生矛盾。通过建立科学、多元、可操作的评价机制, 协作式学习才能真正发挥其价值, 促进学生全面发展和核心素养的提升。

### 结语

在小学数学解题指导中采用协作式学习有助于提高学生的团队协作、沟通表达、解决问题、组织管理等关键职业素养。协作式学习远不止是一种高效的学习策略, 更是一个“做中学”的模拟场。它不仅加深了学生对知识的理解更是增强了其自信心与教学效能感, 实现从“学会”到“会教”的升华。

### 参考文献

- [1] 曾春燕. 小学数学解题指导 [M]. 广东高等教育出版社, 2025.
- [2] 丛心尉. 协作式学习在高等数学教学中的应用探究 [J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(12): 186-188.
- [3] 王杰. 协作式学习在小学数学课堂中的有效应用 [J]. 家长, 2025(02): 35-37.
- [4] 陈斌. 协作式学习模式在小学数学教学中的应用 [J]. 读写算, 2020(25): 91+93.