

# 小组合作下高中数学教学渗透核心素养的研究

魏红艳

甘肃省合水县第一中学

**[摘要]** 一直以来,许多教师都是采用传统的教学方式,在课堂上采用“一刀切”或“满堂灌”的方式开展教学,不利于数学学科素养的落实。本文提出以“小组合作教学法”作为载体,以“核心素养”培育作为教学方针,重新构建了高中数学教学目标、教学重难点、教学过程以及教学评价,并对小组合作下高中数学教学渗透核心素养的策略进行了教学实践。

**[关键词]** 高中数学; 核心素养; 小组合作

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.2042

在新课程标准中已经明确指出要培养学生合作探究交流的能力,这种合作学习模式随后也得到了许多教师的认可,并且逐渐成为数学课堂的重要教学方式。而高中阶段学生的情绪丰富,正处于心理叛逆期,一味地采取题海战术,强制要求学生做题,不仅会挫伤学生的学习积极性,还让学生产生厌学的情绪。所以教师可以利用好高中生这一特性,引导学生进行分组合作学习。这种教学方法相对于传统教学而言,更能调动学生的积极性,利于培养学生的核心素养。笔者结合自己的理解针对小组合作教学中落实核心素养教学策略进行了总结,仅供各位老师参考。

## 一、小组合作教学与数学核心素养的联系

### (一) 小组合作教学内涵

小组合作学习是由美国教育家David Knotts提出一种教学方式,包含了以下内容:一是小组的划分,小组划分采用的是组间平衡、组内平衡的原则。组内既有绩优生,也有学困生。二是学习小组的实施,小组代表需要对小组成员进行释疑与各项监督,比如课堂各项检查、作业检查等。三是小组的考核与评价机制。根据学生阶段表现制定量化细则,课代表以及小组代表对小组成员的各项学习任务指标进行考核,并采取表扬、激励、处罚等措施,提高学生学习和参与的积极性。

### (二) 小组合作教学与数学核心素养之间的联系

高中数学核心素养主要包含了数学抽象素养、逻辑推理素养、数学建模素养、数学运算素养、直观想象素养、数据分析素养,对于学生数学运算能力、数学问题分析能力以及数学思维能力提出了具体的教学目标。数学核心素养是一种能够促进学生进行理性思考、逻辑推理的数学素质,它包含着学生的思维发展和运用数学方法能力。数学学科素养水平要看学生的思维方式和理解能力,而不是看分数,小组合作教学在培养和发展学生的数学基础上逐步显现出其价值。在数学课堂上,师生间有大量的协作和交流,以发现问题、解决问题为目标的教学方法,通过小组的合作、交流与互动,提高学生的数学思考能力,并培养学生的探究意识。

## 二、高中数学小组合作渗透核心素养的策略

### (一) 小组合作教学目标渗透核心素养的策略

传统教学较为死板,只注重知识和技巧的目的,对过程和方法、情感和态度、价值观也不够明确。因此在开展合作教学的过程中,首先指出培养学生哪个方面的素养。其次选择合适的教学内容:(1)以数学活动为主。(2)知识内容来源于学生的生活实际。(3)培养学生在实际问题面前应用数学的意识。(4)经历学习或活动后能够提升综合素养。比如在学习单调性时,针对小组合作设计了不同的教学目标。

### (二) 小组合作教学过程渗透核心素养的策略

小组合作教学过程不仅是实现教学目标,还是全面落实数学学科核心素养的最佳载体。

1、是把握整体的教学过程和核心素养之间的关系。如提问问题→情境与问题;问题分析→思维与表达、知识与技能;解决问题→交流与反思。

2、是把握具体环节应培养的数学学科核心素养,以数学解题教学为例。

表1 基于小组合作数学解题教学渗透学科素养分析

数学解题	将实际问题抽象成数学语言进行表达,比如图形或符号等。	数学抽象
	建立图形与实际物体的联系,体会图形与数量之间的关系。	直观想象
	明确运算思路,正确运算,确定模型参数。	数学运算
	...	...

## 三、小组合作下高中数学教学渗透核心素养案例分析

为了进一步体现小组合作教学中核心素养渗透策略,本文以三角函数的诱导公式教学为例,通过小组合作教学方式促进学生灵活应用诱导公式解题,共同探究培养学生的抽象素养。

### (一) 创设问题情景

在前面的内容我们知道同角三角函数的相互关系,同学们思考一下,在任意角之后,我们应该如何进行求解?你能尝试自己填写下面的表格吗?

表2 不同函数三角函数值

	$\frac{\pi}{6}$	$390^\circ$	$-30^\circ$	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{7\pi}{6}$
$\sin \alpha$					
$\cos \alpha$					
$\tan \alpha$					

安排学生开展小组讨论，并思考以下问题：

1、找出上表中我们可以解决的和目前无法解决的角度的三角函数值。

2、联系之前所学的知识，做到将未知转化为已知。

【意图】：通过设置问题引导学生思维发散，从计算结果的数据分析中找到三角函数的规律。

为后续的合作学习做好准备。

(二) 小组合作探究

第一组： $390^\circ$  与的角的终边是重合的，终边相同的角的三角函数值相等，因此可知表中前两列的三角函数值完全相同。

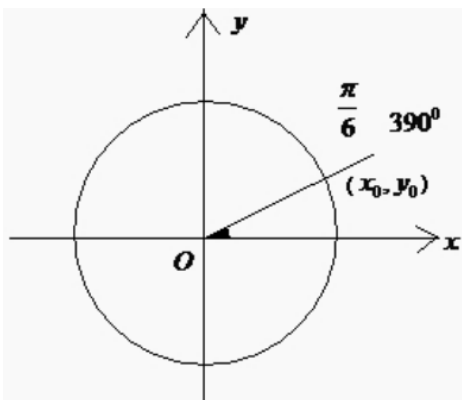


图1 终边与单位元的焦点

教师提问：这个结论是否推广到任意的角呢？怎样用符号进行表示呢？

随机抽取一名学生回答进行总结，如下：

$$\sin(\alpha + 2k\pi) = \sin \alpha \quad \cos(\alpha + 2k\pi) = \cos \alpha \quad \tan(\alpha + 2k\pi) = \tan \alpha$$

【意图】：以个例作为基础，引导学生抽象、推理、归纳，并以直观图形进行证明。对于有利于培养学生的综合素养。

第二组： $-30^\circ$  与  $\frac{\pi}{6}$  的角的终边关于x轴对称，两角余弦值相等，正弦值和正切值互为相反数。探究过程同第一组（略）。

诱导公式二： $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha \quad \cos(-\alpha) = \cos \alpha$   
 (诱导公式错误)  $\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$

第三组： $\frac{\pi}{6}$  与  $\frac{5\pi}{6}$  的角的终边关于y轴对称，可知两角正弦

值相等，余弦值和正切值互为相反数。探究过程同第一组（略）。

诱导公式三： $\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \quad \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$   
 $\tan(\pi - \alpha) = -\tan \alpha$

第四组： $\frac{7\pi}{6}$  与  $\frac{5\pi}{6}$  的角的终边关于原点对称，正切值相等，正弦值和余弦值互为相反数。探究过程同第一组（略）。

诱导公式四： $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha \quad \cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$   
 $\tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha$

(三) 问题总结分析

观察四组诱导公式，解决以下问题：

1、公式两边有什么特点？

2、公式中正负符号特点是什么？如何确定符号？

小结：函数的名称不变，符号判断是把  $\alpha$  看作锐角时的符号。

口诀：函数名不变，符号看象限。

【意图】：通过小组合作的方法，让学生观察四组诱导公式，梳理清楚公式间的关系，培养学生的抽象思维能力。

(四) 例题讲解教学

1. 判断函数奇偶性： $f(x) = 1 - \cos x$

解：因为函数  $f(x)$  定义域是  $\mathbb{R}$ ， $f(-x) = 1 - \cos(-x) = 1 - \cos x = f(x)$ ，所以该函数是偶函数

2. 化简：
$$\frac{\sin(1440^\circ + \alpha) \cos(\alpha - 1080^\circ)}{\cos(-180^\circ - \alpha) \sin(-\alpha - 180^\circ)}$$

解得原式 = 
$$\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\cos(180^\circ + \alpha) \sin[-(\alpha + 180^\circ)]} = \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{-\cos \alpha \sin \alpha} = -1$$

【意图】：诱导公式是高考热点，讲解典型计算例题，帮助学生提升运算素养。

结语

综上所述，在高中数学教学中应用小组合作学习模式，落实核心素养的教学任务。教师需要结合具体的教材内容，设计符合学生认知的探究活动。在活动的开展过程中，以核心素养为目标，密切关注课堂的学生的表现，及时维护课堂的纪律，鼓励学生积极讨论，促进学生综合素养全面提升。

参考文献：

[1] 陆秋红. 新课标下高中数学合作学习模式应用[J]. 数学学习与研究, 2016(1):1.  
 [2] 邹鑫. 基于核心素养的高中数学小组合作教学策略分析[J]. 女人坊, 2020(2):6.  
 [3] 李先锋. 合作学习在高中数学学习中的应用[J]. 中外交流, 2017(8):1.