

# 巧用多元策略，提升数学表达力

张艺玲

**【摘要】**在小学高年级数学课堂上，部分学生常常出现表达欲低、怯于表达、表达不充分、表达毫无头绪等问题。对此，教师可以创设“裸情境”，让学生表达言之有物；构语言模式，让学生表达言之有理；借助关联词，让学生表达言之有序；展肢体语言，让学生表达言之有力，以此激发学生的学习热情，提高他们的数学表达力，提升数学课堂教学质量。

**【关键词】**小学数学 表达力 多元策略

**【中图分类号】** G623.5

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1002-3275 (2022) 03-61-03

《义务教育数学课程标准（2011年版）》指出：“动手实践、自主探索与合作交流同样是学习数学的重要方式。”在教学过程中，无论是合作交流，还是展示探索的过程与结果，都要用一定的数学语言准确地予以表达。而学生的数学语言表达是否准确、规范、严密，将直接影响学生思维的发展。由此可见，培养学生的表达力至关重要。而在小学高年级的数学课堂上，常看到多数学生表达欲低、怯于表达、表达不充分、表达毫无头绪等情况。面对这些问题，应如何进行学生表达力的培养，如何在提高学生表达能力中激发学生的学习热情，提升课堂教学质量呢？本文将从以下四个方面在教学中的实践进行简单的阐述。

## 一、创设“裸情境”，让表达言之有物

基于培养学生数学学科核心素养的教学活动应该把握数学的本质，创设合适的教学情境、提出合适的数学问题，引发学生思考与交流。目前，越来越多的教师开始重视情境教学，积极主动地创设与学生熟悉的生活情境，充分调动学生的积极性，变枯燥的数形知识讲授为生动有趣的数学课堂。“裸情境指的是蕴含着丰富信息，但并没有明确提出待研究问题的情境。”<sup>[1]</sup>在这个情境中，学生可根据自己的生活经验对情境进行充分的描述，让学生有话可说。

例如教学六年级上册“比”的内容时，以往的教

学流程是先出示几张自己的照片，让学生在照片中找一找：哪些照片“像”，哪些照片“不像”？接着继续追问：这些照片为什么“不像”？这些“像”的照片中有没有什么联系？进而引发学生对长和宽的比的研究。这样的教学设计开始虽然有趣，能很好地吸引学生的注意力，但是到探究照片中长和宽的比的环节时，课堂氛围比较枯燥，生生之间的交流几乎为零。为了改变这种状况，让更多不同层次的学生都能参与其中，并将自己的感受勇敢地表达出来，我将情境改为“拉伸图片”的“裸情境”。在动手操作中，学生充分经历和体验，有的说、有的想、有的改，反反复复不断修正自己的想法，他们的思维碰撞出了许多精彩的火花，提出了很多有意思的问题：为什么拉伸会让图片变得很奇怪？为什么你拉伸图片不会变样，我却变样了呢？有没有一种软件，能帮我们把图片调整到最完美的样子？拉伸图片，长度变了，面积、周长也变了，但是为什么有的看起来还是很协调？如何放大图片，图片还能保持原来的清晰度？为什么改动文字，插入的形状也一直在动呢？……

由此可见，相比于直接出示几张照片的情境，创设“拉伸图片”的“裸情境”，让学生进行实践操作，在操作中体验并思考“是什么让图片从不怪到怪”，这能激发学生对学习“比”的兴趣，进而吸引学生提出问题，让比的知识逐步清晰，在倾听他人的同时也不

张艺玲 / 福建厦门市海沧区青礁小学，一级教师，从事小学数学教学（厦门 361026）

【基金项目】福建省教育科学规划2020年度课题“小学数学互助式深度学习的实践研究”（FJJKXB20-691）

断调整自己的思考,反复完善自己的想法,表达也有方向和针对性,最后让图片的长和宽的变化更是一目了然。

## 二、构语言模式,让表达言之有理

学生掌握数学语言,是一个渐进的过程。教师应教给学生数学表达的方式,让学生仿照模式进行回答,实现学生从不知如何开口到善用语言模式来表达自己的思考过程,促进学生思维品质的发展。然而,在课堂中常出现大部分学生的回答只有结论,没有理由的情况,导致课堂中师生浅层的对话屡屡出现。面对这种情况,教师在课堂上应鼓励学生多开口发言,接着在不同发言的比较中,让学生找到主动说理的榜样,以此效仿,最终内化为自身的语言模式,进而有理有据地表达自己的想法,引发倾听者的深度思考,产生思维火花的碰撞,提升学生的数学核心素养。

例如由于受到2和5倍数特征的影响,很多学生潜意识里都认为3的倍数特征只看个位就行了。为了制造认知冲突,在教学“3的倍数特征”时,我设计了这样的核心问题:“判断一个数是不是3的倍数只看个位行吗?为什么?”

生1:可以。

生2:我认为不可以。

生3:我同意第2个同学的说法,理由是这样的,我是将100以内3的倍数给圈起来,发现3的倍数个位可以是0~9。所以判断一个数是不是3的倍数不能只看个位。

师:结论虽然不同,但是你们更支持哪个同学的说法?

生4:我更支持第3个同学的说法,他不仅肯定了第2个同学,还告诉我们通过圈数观察,也能判断出3的倍数特征不能只看个位。

师:你也很棒!不仅说了结论,而且还给出了你支持的理由。还有哪个同学也能像这样说出自己的理由呢?

生5:我有疑惑,既然第3个同学通过圈数,发现3的倍数个位可以是0~9,那是不是可以说明3的倍数特征就是个位上是0~9的数呢?

生6:如果真像你这么说的话,那不就是所有的数都是3的倍数了吗?

生7:我赞同第6个同学的说法。例如11就不能整除3,所以11不是3的倍数。

师:同学们的发言非常精彩,都用到了“先说结论,再说理由”的语言模式,把自己的观点用道理说明白了。我们一起来回忆一下这节课我们是怎么来学习加法交换律的。一开始我们从 $28+13=13+28$ 这个等式出

发,作出了大胆猜想,接着举例验证,举不出一个反例,从而得到结论。你们是否也能用今天所学的方法,大胆猜想,减法、乘法、除法是不是也有交换律呢?

生1: $5-5=5-5$ ,减法有交换律。

生2:我也认为减法有交换律,因为 $9-9=9-9$ 。

生3:我有不同意见,我认为减法没有交换律,因为我举的例子是 $6-4=2$ ,但是 $4-6$ 不等于2。

师:出现不同意见了,这三个同学都用举例来辅助说明,但是为什么会出现不同的结论呢?谁的想法有道理呢?

生4:我认为前面3个同学说的都有道理,有一部分数可以用减法交换律,有一部分数不可以用减法交换律。

生5:我要反驳,既然你说的是一部分可以用,那就说明并不是所有的数都有减法交换律。

生6:是啊,我也赞同这个说法,这一部分只有在被减数和减数都相等的情况下,减法交换律才能成立。

生7:刚刚我们学习加法交换律的时候,是举不出一个反例来推翻加法交换律的;现在我们能举出很多的反例来推翻减法交换律,所以减法是没有什么交换律的。

师:你们真棒,已经懂得学会将前面学习的思考方法迁移到减法来解释。是的,像学生说到的 $5-5=5-5$ , $9-9=9-9$ 等只是一种特例,要想得到减法有交换律,就得所有的例子都能成立。哪怕就只有一个反例,我们也得不出减法有交换律这一结论。这就是数学的严谨性。

通过以上教学片段,可以清晰地看到表达者不仅体会到了先说结论再说理由的优势,而且还感受到了倾听者的思维能够跟上他的节奏,明白他的想法,甚至实现生生互动交流。由此可见,学生在阐述观点时,可以构建的语言模式有:我同意谁的观点,理由是……;我不同意谁的观点,理由是……;我有疑惑,理由是……;等等。巧设这些语言模式,能够使得学生说理的表达方式更规范,辨析中思路更清晰,思维更开阔,从而使思辨能力和表达力得到有效的提升。

## 三、借助关联词,让表达言之有序

学生之所以表达不清,其实就是思维混乱,究其原因便是缺乏结构。而结构化思维正是一种很好的数学思考方法,通过把事物的结构作为思考对象,引导思维发散,助力表达。因此,架构表达的结构显得尤其重要,这是获得条理清晰的表达的捷径。如有些学生用上了“首先”“接着”“然后”“最后”等关联词,先后顺序清晰明了,不仅让倾听者听得明白,而且还留下深刻的印象。

不同类型的“序”可以借助不同的关联词:并列

型的序,即没有先后顺序,可以借助“第一,第二,第三……”这样的句式来描述;串联型的序,即有先后顺序,可以借助“首先,其次,最后……”等关联词来表达。有了这些关联词的辅助,学生的表达不仅清楚、有条理和层次感,而且还更便于记忆。

例题1:请说一说你是如何把 $\frac{2}{3}$ 和 $\frac{10}{24}$ 化成分母是12而大小不变的分数的?

生1抢答: $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ ,理由是3到12乘了4,所以2也要乘4。

师:能不能结合分数的基本性质,有条理地解释为什么分母乘4,分子也得乘4呢?

经过讨论交流,有些学生的解题思路更加清楚了。

生2:我认为 $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ ,因为先观察分母3,变成12,乘4了,接着要保证分数大小不变,分子也得同时乘4,得8,所以得到 $\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ 。

师:你们更赞赏哪个同学的解释呢?

生3:我更赞同第2个同学的解释,因为他用了“先”“接着”,把他的思考顺序讲得很清楚。

生4:我想补充。不仅如此,他还有理有据地解释了为什么分母乘4,分子也得乘4。让我明白了原来分数的基本性质是这么使用的。

师:老师为你们点赞!一个善于表达的人,就要学会听别人说话。只有在聆听时,才能汲取别人好的经验,为自己的表达做准备。

例题2:学生在全长100米的小路植树,每隔5米栽一棵,一共可以栽几棵?

经过平时思考有序、严谨的培养,很多学生会这么回答:第一种,两端都栽的情况,可栽21棵,列式是 $100 \div 5 + 1 = 21$ (棵);第二种,一端栽、一端不栽的情况,可栽20棵,列式是 $100 \div 5 = 20$ (棵);第三种,两端都不栽的情况,可栽19棵,列式是 $100 \div 5 - 1 = 19$ (棵)。

还有学生根据自己对植树问题3种情况的理解记忆,他是这么回答的:首先,我们先考虑一端栽、一端不栽,通过画图,发现棵树=间隔数,所以可以栽 $100 \div 5 = 20$ (棵);其次,我们再考虑两端都栽的情况,只是比一端栽一端不栽多栽了一棵而已,所以可以栽 $20 + 1 = 21$ (棵);最后,同理得到两端都不栽,可栽 $20 - 1 = 19$ (棵)。

从以上题型可知,如果学生在答题的过程中有效地使用关联词,能使思路更加清晰,表达更加有序,从而助力数学教学,更高效地提升了学生在答题过程中的数学思考力。可见理清表达思路,就是要为学生

提供脚手架,让学生顺着架子去填充内容,从而丰富表达,“爬”上结构化思维的“巅峰”。

#### 四、展肢体语言,让表达言之有力

具身认知理论认为,身体在认知过程中发挥着重要的作用,身体的体验及其活动方式形成了我们的认知。学生常运用肢体动作来表现他们的精神世界,也就是说,学生的身姿辅助了语言表达。因此,具身认知理论启迪我们:语言的表达不应只局限在口头上,还可以适当配上一些肢体语言来展示自己的思路,如手势、眼神等肢体语言,通过声情并茂的表演,传递自己的想法,展示自己的学习成果,将抽象的语言直观化、具体化、生动化,这样的表达更形象,且充满感染力和说服力。

例如在安装路灯的问题中,学生对于路灯的个数与间隔数的关系,何时相等,何时减1,何时加1,何时又要乘2,这些问题总是弄不清楚。教师可以通过画线段图,厘清它们之间的关系,从而让学生的理解更深刻。首先解释两端都要安装的意思,得到路灯的个数=间隔数+1,其次解释所画的图只是街道一旁,街道两旁还得用一旁的路灯个数 $\times 2$ ,最后得出街道两旁需要安装路灯的总个数。除此之外,每次讲到“相遇问题”时,学生总是理解不了“同时相向开出,何时相遇”就是表示两车所用的时间是相同的问题。让多个学生来解释、讲道理,倾听者大致能明白,但还不能从根本上解决学生的思考盲点。如果请学生上讲台画一画、指一指或者上台模拟展示这段行驶路程,学生会把行驶路程的等量关系理解得更透彻,从而深刻地印在脑子里。

由此可见,肢体语言是学生都可以运用及展示的最简单方便的“直观学具”。课堂中,教师应让学生学会运用生动形象、富有感染力的肢体语言,自由在地徜徉在数学知识的海洋里,演绎“非一般”精彩的课堂,最终才能突破思考盲点,实现从感性认识到理性认识的质的飞跃。

要想提升数学课堂的教学质量,需要学生表达先“活”起来;要想学生表达“活”起来,教师就得先把脚手架搭起来。在宽松和谐的学习氛围中,学生充分利用教师提供的这些脚手架,在倾听、思索与整合中,勇敢地发出自己的声音,努力地表达自己的想法,尽情地展示自己的思考。■

#### 【参考文献】

[1] 吴正宪,张丹.让儿童在问题中学数学[M].北京:教育科学出版社,2017:23.