教学细节里的“表达力”

作者 张云， 南京市力学小学

来源 小学教育教学版2019年第9期

发展学生的数学核心素养，是当下数学教学的应然追求。那么，学生的数学核心素养是如何展现的——其外化表现是什么？毫无疑问，数学表达能力是一个重要的指标。所谓数学表达能力，是指将理解数学知识，解决数学问题的观点、思想、方法、过程等用恰当的数学语言准确、流畅表达出来的能力。

那么，在我们的日常教学中，学生的数学表达能力究竟如何呢？下面的场景不知大家是否似曾相识？

1. 小组交流时，在其他学生讨论得热火朝天时，有个别学生除了偶尔点头附和，几乎没有任何实质性的表达。

2. 教师提出一个问题后，学生陆陆续续举手了。就在教师点名“张三”回答的那一瞬间，“李四”“王五”的手条件反射般地举了起来。

3. 面对问题，常有学生惜字如金，教师总要提醒：“能完整地说一说吗？”还有一些学生站起来后，总是结结巴巴、不知所云。

“不想说”“不敢说”“不会说”似乎成了课堂中学生数学表达绕不开的坎儿。

那么，面对数学表达，教师在哪里？该如何处理？笔者有机会聆听了罗鸣亮老师在“求真悟道”2019全国小学数学教育论坛上执教的《你知道吗？——判断2、3、5的倍数特征的道理》一课，充分地感受到教学细节里藏着对学生“表达力”的培养。下面,撷取几个令人回味无穷的片段与大家分享、赏析。

**在“氛围”中孕育**

**【片段1】“老师乖！”**

（课前谈话——）

**师**（声音很轻）同学们好！

**生**（声音也很轻，特别拘谨）老师好！

**师**（音量提高了一点）同学们好！

**生**（音量也提高了一点）老师好！

**师**（音量再提高了一点）同学们好！

**生**（音量也再提高了一点）老师好！

**师**  有进步！（声音更响亮了）同学们好！

**生**（声音也更响亮了）老师好！

**师**  进步明显！（稍停）同学们乖！

（学生都愣住了，听课老师发出会心的笑。几秒的停顿后——）

**师**  要敢于表达呀！想什么，就说什么！

**生**（笑着小声地）老师乖！

**师**（声音更响亮）同学们乖！

**生**（大声地）老师乖！

看似平淡无奇的课前交流，却产生了神奇的效果：那一声“老师乖”，不仅拉近了师生之间的距离，消除了学生的局促感，更营造了一种宽松、民主、自由的学习氛围，使得这节课中经常出现小手林立的场景。

这节课上，罗老师经常高举话筒、面带微笑、静静等待。这是一种邀请者的姿态，是一种倾听者的姿态，是一种欣赏者的姿态。这“无声的表达”也在营造浓浓的表达氛围，使得学生的表达欲望得以充分激发。整节课，我们可以看到学生的改变：从最初的不敢表达、很少表达，到后来的积极表达、畅所欲言。在这样的课堂氛围中，学生的表达也受到他人的启发而得到充分的发展。

**在“任务”中驱动**

**【片段2】“负责任的交流”**

**师**  5的倍数为什么只看个位？

（起初，约有十来个学生举手；过了几十秒，陆续又有十来位学生举起了手。）

**师**（走到一位没有举手的女生身边，悄悄地）你有没有在想？想到哪儿了？（面向全体，大声地）这样，每个人把自己的想法或者困惑在小组里说一说。

（学生交流。）

**师**（回到刚才那位女生身边，面向她的男生同桌）你确定和她交流了吗？

**生**  确定。

**师**  确定交流了，为什么你举手了，她没举手？是她的责任还是你的责任？

**生**（不好意思地）我认为，我们都有责任。

**师**  都有责任，怎么办？

**生**  那就再详细地交流一下。

**师**（面向全体）这个建议好不好？再给你们一次详细交流的机会！

（学生再次交流。几十秒后，举手的学生明显增多，之前那组同桌两个人都举起了手。）

**师**  第二次详细的交流中，很明显地，（指着刚才那位男生）他就负起了责任。而且，好多小组也都负起了责任。更加值得骄傲的是，（指着刚才那位女生）她举起了手！掌声送给她！

……

（后来，教师再组织学生进行交流时，均明确提出要求：进行一次负责任的交流。）

表达以语言为工具，以听者、读者为接收对象。没有“对象”，所有的表达都是自说自话。从这个角度来看，显而易见，那位男生的第一次表达是失败的，尽管有明确的“对象”——同桌女生，但是表达者心中没有“对象”，“对象”眼中没有表达者，结局就是“山还是那座山，水还是那湖水”。“负责任的交流”则对学生的表达提出了明确的要求：说者要有意，听者也需有心。“你为什么不举手？”这是罗老师不多的话语中频频出场的一句。可见，罗老师满足的不是个体到位，而是人人到位。

要让“对象”在场，我们不妨向罗老师学习，给学生的表达布置一些任务：同桌交流时，一个人先提出观点或主题，另一个人要就同桌所说的内容做出陈述，或者两人要轮流就对方所说的进行扩展；全班交流时，请表达者说说小组内其他成员的想法，如1号同学的观点是什么，你是怎样和他交流的，等等。在任务的驱动下，学生的数学表达会更加有效。

**在“表征”中深入**

**【片段3】“如何让大家听得懂？”**

（交流5的倍数特征的道理时——）

**生**  我们举个例子，比如说10，然后1加0等于1，然后呢，这个，然后呢……

**师**  你们听懂他的发言了吗？

**生**  听不懂。

**师**  虽然听不懂，但是他的发言中有值得肯定的吗？

**生**  他说“举个例子”。

**师**  是不是一个好办法？掌声送给他。（面向最初发言的那位学生）不过，下次思考完，要想一想如何让大家听得懂。好不好？

**生**  我们可以先从一位数出发， 5×1=5，一位数里5是5的倍数。然后，5×2=10，那么，两位数里10就是5的倍数，10的个位是个0。接着，我们可以找一个三位数，比如120，它可以被10整除，10也是5的倍数，120也就是5的倍数；再如125，它除以10等于12余5，余数5也是5的倍数，所以125也能被5整除。

（学生自发热烈地鼓掌。）

**师**  鼓掌的同学确定听懂了吗？

**生**  我觉得他有一点特别好，就是根据10来判断：如果一个数的末尾是0的话，它一定是10的倍数，10又是5的倍数，所以这个数一定是5的倍数。

**生**  其实，我觉得他讲的方法有点像位值原理，就是可以把一个数拆分成十位及以上的数位和个位，因为十位及以上的数位，它那个数乘10，嗯，就是，就是……

（教师做出一个请的动作。）

**生**（心领神会，来到黑板前，同步板书，如图1）假设是3255，可以拆分成3250和5。因为3250是10的倍数，10肯定是5的倍数。因为十位及以上数位的数是5的倍数，所以只要看个位是不是5的倍数就可以了。

（学生又自发热烈地鼓掌。）

**师**（面向鼓掌的一个男生）稍等，我发现你很有勇气，因为你是第一个鼓掌的！你听懂了什么？

**生**  我鼓掌一是因为她举例子来说明，二是因为她用10的倍数来解释。

**师**  这是他的表达，还有吗？或者对他的想法，你还有什么补充吗？

**生**  假设四位数为*abcd*，*abcd*=1000*a*＋100*b*＋10*c*＋*d*，因为1000*a*、100*b*和10*c*都是10的倍数，10又是5的倍数，所以1000*a*、100*b*和10*c*都是5的倍数，所以只要看个位*d*是不是5的倍数就行了。

……

（后来，由5的倍数特征的道理类比迁移到2的倍数特征的道理时——）

**生**  假设四位数为*abcd*，*abcd*=1000*a*＋100*b*＋10*c*＋*d*，因为1000*a*、100*b*和10*c*都是10的倍数，10又是2的倍数，所以1000*a*、100*b*和10*c*都是2的倍数，所以只要看个位*d*是不是2的倍数就行。

（会场里掌声四起。）

数学表达自然离不开数学语言。数学语言是由数学符号、数学图形和简化了的自然语言所组成的高度抽象的专业语言。“5的倍数为什么只看个位？”面对这样一个数学表达有难度的问题，在罗老师的课堂中，我们看到了学生数学表达的进阶历程：对第一个学生说不清楚的表达，罗老师充分肯定了他“举例表达”的方式，同时提出“要想一想如何让大家听得懂”的建议。于是，学生不再满足于纯文字、口头的表达，他们走到黑板前，以“图示＋语言”的形式清晰地阐述，最后成功地推理出任意四位数(学生表达为“*abcd*”，虽然符号不规范，但是意思都懂)的判断依据。

学生在多元表征的过程中，经历了“经验式表达—举例式表达—符号式表达”的过程，实现了从经验归纳到逻辑推理的转身，实现了从“有理说不清”到“理在口中明”的跨越。所以，提升数学表达能力的过程，也是培育数学高阶思维的过程。

**在“反思”中发展**

**【片段4】“黑板完全属于我们”**

（课尾——）

**师**  想一想，今天这节数学课与平时有何不同？

**生**  这节课，老师几乎都没有告诉我们究竟是什么道理，而是让我们自己思考，自己讨论，自己得出结论。

**生**  我觉得这节数学课上，每一位同学说的，老师都要我们每个人彻底听懂，才进行下一步。

**生**  我觉得最大的不同是，这节课非得弄明白不可，并且非得弄透彻。此外，不是老师教，是同学们教。记得我妈妈说过：“有时候老师教的不一定听得懂，但同学一教就听懂了！”

（全场大笑。）

**生**  这个黑板几乎是完全属于我们的，而且这节课大部分都是同学在讲，老师讲得反而很少。

**生**  这节课，老师是让我们解释一些东西，而没有让我们背什么内容。

**生**  这节课，不懂的地方都是同学来讲解的。

……

“自己思考，自己讨论，自己得出结论。”“黑板完全属于我们。”“大部分都是同学在讲。”这些来自学生内心的真实评价无一不彰显着“课堂是属于儿童的，课堂的数学表达也应该是属于儿童的”。笔者在观课过程中，深深感受到了来自数学表达的力量：数学表达不仅能增进学生的数学理解，而且能强化数学技能，内化数学思想，更能改善学生的数学学习生态。数学表达既是数学学习的起点，也是数学学习的目标；对学生思维能力、抽象能力、推理能力、问题解决能力等数学关键能力的培养有重要作用。