

凸显核心知识联结 指向高阶思维发展

——“3的倍数的特征”教学实录

◇王燕涛



一、激活经验,在知识连续中生成探究情意

师:同学们,这节课我们一起研究——(出示课题:3的倍数的特征)之前,我们有没有研究过这样的同类问题呢?

生:我们已经研究过2、5的倍数的特征。

师:2、5的倍数有怎样的特征呢?

(学生答略)

师:还记得是怎样探究它们的特征吗?

生:我们是先在百数表中找到2或者5的倍数进行观察,得到猜想,再举例进行验证,发现符合猜想,就得到了结论。

师:现在要研究的3的倍数又会有怎样的特征呢?先来猜一猜。

二、猜想验证,在批判理解中丰富探究经验

1.首猜得法。

生:我觉得3的倍数个位上可能是0、3、6、9。

师:能说说你是怎么想到这样猜的吗?

生:因为2的倍数和5的倍数都只要看个位就能判断,所以我感觉是看个位猜。

师:看来是受到之前2、5的倍数的特征的影响。其他同学,你们也支持这个猜想吗?

生:我反对,3的倍数有些是12、15、18这样的,它们的个位就不是3、6、9、0。

师:这位同学真有经验,看到猜想,立刻想到举例验证,而且举出了像12、15、18等这些不符合猜想的反例。(板书:举例,反例,正例)有不符合猜想的反例,那有没有符合猜想的正例呢?

生:有的,比如3、6、9、30、33、36、39,它们个位上就是3、6、9、0。

师:一下子举出了这么多正例,你们为什么

还要反对这个猜想呢?

生:因为只要有一例反例,这个猜想就是错误的。

师:我们一起回头看看,之前探究2、5的倍数的特征,猜想时还伴随着——(学生回答:观察)现在探究3的倍数的特征,为了获得合理的猜想,你有什么好的建议吗?

生:我们也可以先到百数表中圈出3的倍数,观察观察再猜。

(学生在百数表中圈3的倍数,集体校对并改正圈的结果)

师:一起看百数表中3的倍数,现在还坚定地认为从个位能找到3的倍数的同学举手示意下。(没人举手)一看百数表,怎么都认为看个位找不到3的倍数的特征了呢?

生:因为这些3的倍数的个位出现了0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,辨别不出来了。

2.再猜明理。

师:看个位找不到3的倍数的特征,那看什么呢?

生:看十位。

师:那就试试呗,带着刚刚的经验再看看十位,认为能找到3的倍数的特征的同学向老师点点头,认为不能的摆摆手。

(学生齐摆手)

师:你们瞧,仅看个位或仅看十位都找不到3的倍数的特征,那该怎么办呢?

生:(多数)可以个位、十位都看。

师:还是听你们的,继续观察百数表中3的倍数,个位和十位合起来看看,会不会有新发现

呢?如果有困难,还可以请计数器帮忙,像这样在百数表中找一些3的倍数拨一拨(如图1),看看两个数位上的珠,会不会得到启发呢?有了发现,同桌可以先交流交流。

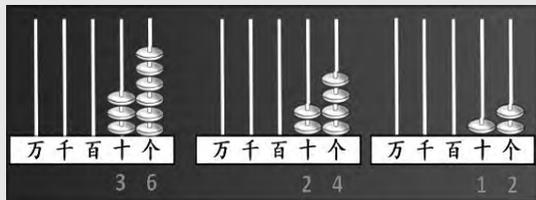


图1

(学生自主探究后同桌交流,教师巡视了解情况)

师:哪位同学愿意把自己的发现和跟大家分享一下?

生:我通过在计数器上拨珠看到,3的倍数,个位和十位相加的和是3的倍数。

(教师记录这个猜想,学生结合电子计数器,边举例拨数边讲解)

生:我也是发现了个位和十位加起来都是3的倍数,(指百数表)比如,1和2加起来是3,是3的倍数,3和3加起来是6,是3的倍数,6和9加起来是15,也是3的倍数。

师:真得谢谢这两位小老师,都是有理有据。我们就再来看看百数表,为了让大家看得更明白,可以对它动个小手术(如图2),沿着这条线看,3的倍数个位和十位上数的和是——(生:3)这条线上3的倍数个位和十位上数的和是——(生:6)继续这样看下去,再是——(生:9、12、15、18)百数表中这些3的倍数符合你们刚刚的猜想吗?

	3			6			9			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	12
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	15
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	18
100										

图2

生:都符合。

生:找不到反例。

师:这么看来,这个猜想对于百数表中的数是——(生:正确的)那对于百数表以外的数呢?想不想继续来猜猜?

生:想。

师:不过猜想还得伴随着——(生:观察)所以老师随机给你们准备了一些多位数表,3的倍数都已经圈出来了(如图3),仔细看看猜猜,有了猜想可以在四人小组里交流交流。

图3

(学生看、猜后先小组交流,后小组汇报)

生:我们组认为3的倍数不管有多大,各位上的数加起来肯定是3的倍数。

(全班附和,教师板书“3的倍数,它各位上数的和一定是3的倍数”)

师:但这毕竟是你们观察数表获得的猜想,怎么验证呢?

生:举一些3的倍数的例子看看它们各个数位上的数加起来是不是3的倍数。

生:还要找找有没有反例。

师:大家很有经验了,老师也有个提议,大家可以同桌合作,像这样一起来验一验。

(课件出示举例验证的要求并示范,学生举例验证后,小组交流,教师巡视)

师:老师收集了一组同学的验证结果(如图4),想不想听听他们组有什么想说的?

任意找几个3的倍数,并算出各位上数的和,完成记录表。
(分工合作:一人找数填表,一人计算核对)

	所选数	各位上数的和	各位上数的和是不是3的倍数
3的倍数	591	15	是
	627	15	是

	所选数	各位上数的和	3的倍数
3的倍数	468	$4+6+0+8=18$	是
	1324	$1+3+2+4=10$	不是

	所选数	各位上数的和	各位上数的和是不是3的倍数
3的倍数	468	$4+6+0+8=18$	是
	5826	$5+8+2+6=21$	是

图4

生:(组长)我们组找的这些3的倍数,各位上的数相加起来的的确是3的倍数,没有找到反例,说明猜想是对的。

师:这是他们组的验证结果,其他组呢?要不要追问一下?

生:我还要问一下其他组,有没有找到反例?

生:(齐)没有。

三、完善结论,在逻辑思考中提升思维水平

师:验证到这儿,我们初步认为这个猜想是对的,老师告诉你们吧,这的确是一条正确的结论。(移动猜想处的板书至结论处)之前百数表中的发现和这个结论比对一下,怎么样?

生:是一致的,这条讲得更全面。

(擦掉前面百数表中的发现)

师:你们看,“3的倍数,各位上数的和一定是3的倍数”,研究到这儿,还有没有其他想问的呢?

生:不是3的倍数,各位上数的和一定不是3的倍数吗?

师:那继续研究,猜想时不忘观察,还是借着数表看看猜猜吧。

(学生在小组内看、猜,获得猜想并再验证,得到结论并板书)

师:现在我们已经知道了3的倍数,各位上数的和一定是3的倍数;不是3的倍数,各位上数的和一定不是3的倍数。研究到这儿,反过来要判断一个数是否是3的倍数,你有好办法了吗?

生:我们只要看各个数位上的数加起来是

不是3的倍数。

四、游戏加持,在应用内化中实现心智和

师引导:那就用一用你们的好办法,玩个游戏“数字翻翻乐”。

(课件出示:将分别标有数字0~9的10张卡片打乱顺序后背面朝上,请从中任意翻开3张,如果能摆出一个是3的倍数的三位数,将获得一枚幸运笑脸奖章。学生第一次翻出0、4、2这3张数字卡片,全班鼓掌)

生:我摆了402,4、0和2相加是6,是3的倍数,所以402也是3的倍数。

师:祝贺你,不仅运气好,道理讲得也好,奖励你学有所获。还想玩吗?换个要求再翻。

(课件出示:请从余下的数字卡片中任意翻开1张,如果能和前面的3张数字卡片组成一个是3的倍数的四位数,将获得一枚幸运笑脸奖章)

师:先在心里想一想,最想翻到哪个数字?

(学生第二次翻出数字8,第三次翻出数字6,全班欢呼)

师:老师刚刚看到你摆放数字6的时候犹豫了一下,最后决定放在末尾,能告诉大家为什么犹豫一下吗?

生:我觉得它还可以放在前面,应该是随便放在哪一位都可以,因为它们加起来都是12,总归会是3的倍数。

师:厉害了,对3的倍数的特征理解得这么深刻。(全班鼓掌)继续改变游戏规则,把数字卡片全打开,这10张数字卡片组成了一个十位数,它是3的倍数吗?

生:是3的倍数,10个数字和是45,45是3的倍数。

师:如果在10张数字卡片中去掉1张,使其余卡片摆成一个3的倍数,你会去掉哪张?

生:去掉0,因为去掉0剩下9个数字的和还是45。

生:去掉3、6或9也行,它们都是3的倍数,原来是3的倍数,去掉一个3的倍数,结果一定还是3的倍数。

师:你的感觉真好,一下子就把3的倍数的特征给用活了。

生:我觉得去掉1和2也行,它们加起来是3的倍数,去掉它们剩下的也是3的倍数。

师:你从去掉1个数字还讲到了去掉2个数字,不管去掉几个数字,它们背后有没有什么相同的道理呢?

生:只要去掉的数字之和也是3的倍数就可以。

师:此处该有掌声。

五、回顾反思,在结构关联中走向延伸发展

1. 回顾反思,感知形式上的关联。

师:这节课我们运用之前的研究经验继续探究了3的倍数的特征,与前面探究2、5的倍数的特征相比,今天的探究过程中哪些环节给你留下了深刻印象?

生:数字翻翻乐给我留下了深刻的印象,有点烧脑。

师:嗯,带着数学思考玩游戏特别带劲。

生:举例验证让我印象深刻,要看能不能举出反例,只要有一个反例就可以推翻猜想。

师:你们的思考越来越严谨了。

生:我觉得猜想环节有点让人惊心,老是猜错,好不容易才成功。

师:今天我们的猜想的确不是那么一帆风顺,让我们再回到之前的探究过程去感受感受(如图5)。百数表中5、2的倍数是——(生:竖着排的)利于我们从个位猜想它们的特征并且成功了,而3的倍数是——(生:斜着排的)看个位猜想失败了,这样的排列其实也在启发我们要换角度猜,百数表真是神奇,它是我们研究这类问题的重要工具。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

图5

2. 解释说理,感悟本质上的一致性。

师:同学们,到目前为止我们已经知道判断一个数是不是2或5的倍数时只要看个位,而判断一个数是不是3的倍数时却要看——(生:各位上数的和)学到这儿,你们还有什么疑问吗?

生:为什么判断一个数是不是2或5的倍数时只要看个位,判断一个数是不是3的倍数时却要看各位上数的和呢?

师:好问题。我们就借助图一探究竟吧。先从5的倍数开始,以15为例,这样先圈一圈(如图6),你能说一说判断时为什么只要看个位吗?

生:因为十位上的十是5的倍数,不管几个十都是5的倍数,所以只要看个位。

师:再看2的倍数,也圈一圈,道理其实是一样的。现在判断一个数是不是3的倍数,几个一圈(如图7)?

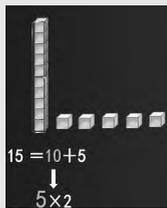


图6

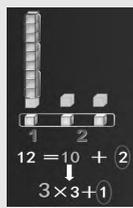
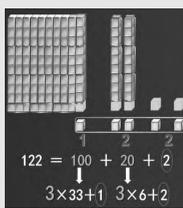


图7



生:(齐)3个。

师:有什么发现?

生:十位上还余下1个。

生:只要把十位上余下的1个和个位上的2个合起来就是3的倍数。

师:对呀,这就是我们为什么要看这2个数位上数的和来判断的道理。再看这个三位数,继续圈圈、看看、想想,有什么想说的?

生:3个3个圈,百位上余下1个,十位上余下2个,要把百位余下的1个、十位余下的2个和个位余下的2个合起来看,不是3的倍数,所以122就不是3的倍数。

师:像这样类推到其他多位数,现在明白为什么判断一个数是不是3的倍数时要看各位上数的和了吗?(学生回答:明白)带着这些收获继续探秘数的世界吧,下课。

(作者单位:江苏宜兴市官林实验小学) [L]