



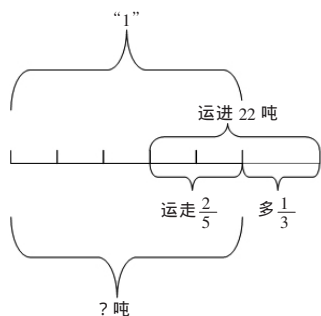
数形结合思想在 小学数学教学中的运用

◎平潭县城北小学 林丽玲

数学家华罗庚曾经说过：“数缺形时少直观，形少数时难入微；数形结合百般好，隔裂分家万事休。”在小学数学教学中，适时地运用数形结合思想，利用直观形象的图形将抽象的数量关系具体化，把复杂的解题思路简单化，能够使教学收到事半功倍的效果。

一、数形结合，理清数量关系

有些问题如果单用文字表述数量关系是比较困难的，因为要用文字表述清楚就显得很冗长；如果表述得简单些，学生又不容易理解；如果用一般的思考方法，也难以发现解题线索。这时如果利用数形结合，把题中的条件和问题用图形直观形象地表示出来，然后“按图索骥”，可以很好地帮助学生理清数量之间的关系，找到解决问题的突破口。



如：仓库里有一些水泥，运走 $\frac{2}{5}$ 后，又运进 22 吨，这时仓库里的水泥比原来多 $\frac{1}{3}$ ，仓库里原来有多少吨水泥？

读题后，大多数学生感到困难：22 吨所对应的分率是

多少？ $\frac{2}{5}$ 和 $\frac{1}{3}$ 所对应的具体的量又各是多少呢？总之，学生理清它们之间复杂、重叠的数量关系。此时，教师引导学生从数形结合着手画出线段图，题中数量之间的对应关系就非常清楚了：

看着线段图，学生茅塞顿开。学生 1 说：“从图上可以看出运进的这 22 吨水泥不仅把原来运走的 $\frac{2}{5}$ 填补了，而且还多出了原来的 $\frac{1}{3}$ ，也就是 22 吨所对应的分率是原来单位“1”的 $\frac{2}{5}$ 与

$\frac{1}{3}$ 之和。”学生 2 说：“原来的 $\frac{2}{5}$ 加上它的 $\frac{1}{3}$ 即 $\frac{11}{15}$ 所对应的具体的量就是 22 吨，要求单位 1 的量，列式是 $22 \div (\frac{2}{5} + \frac{1}{3})$ 。”

学生 3 说：“由于又运进 22 吨，这时仓库里的水泥比原来多 $\frac{1}{3}$ ，也就是现在仓库里水泥是原来的 $(1 + \frac{1}{3})$ 倍，原来仓库里的水泥还有 $\frac{3}{5}$ ，我可以用 $(1 + \frac{1}{3} - \frac{2}{5})$ 与 22 吨对应，列成综合算式是： $22 \div$

$[(1 + \frac{1}{3}) - (1 - \frac{2}{5})]$ ，就可以求出原来仓库里的水泥吨数。”学生的思路是多么的清晰！的确，线段图形象地揭示出条件与条件、条件与问题之间的关系，把数转化为形，显示出已知与未知的内在联系，理清了数量关系，激活了学生的解题思路，问题也就迎

当学生掌握了一定的算法后，不应只局限于单纯的计算中，更重要的是让它在实际生活中发挥作用。在新课改理念下的计算教学，如何处理好实际应用与计算能力两者间的关系是至关重要的。例如，在教学“小数与整数相乘”时，如果单纯的设计几组小数与整数相乘的算式，学生只会关注计算结果而忽视了计算时转化策略，也就会死记算法。因而，教师设计了学生买文具的情境：晓明买 3 支圆珠笔，每支 2.35 元，5 元，够吗？情境促进了学生问题意识的形成。学生会有这样的反应：5 元买 3 支不够，2.35 个位上的 2 乘 3，就等于 6 了。有的学生通过笔算得出： $2.35 \times 3 = 7.05$ ，因为 $7.05 > 5$ ，所以不够。这时顺势引出如何进行小数与整数的笔算方法，让学生自己尝试笔算的方法，在这一自主探究过程中学生会提出各种问题：a、写小数加减法的竖式是要相同数位对齐，小数乘法的竖式也要对齐吗？b、为什么要末位对齐呢？它表示什么呢？把小数学习过程中的问题作为教学的资

源，学生由此问题产生了思考，而后发现、体验与同学合作交流解决问题的过程，也尝试解决问题的过程，此时学生的问题意识也得到更进一步的促进！

笔者体会：在计算教学的每一个步骤中注重促进学生问题意识的形成。这样的教学不会让学生感觉枯燥无味，学生在不断提出问题、探索问题、解决问题的过程中，通过自主尝试、质疑交流、反思评价等活动，获得了发现问题、分析问题、解决问题的能力。衡量学生学习效果重要的不是看学生掌握了多少，而是看学生发现了多少；重要的不仅是要学生解决问题，而是让学生善于发现问题，主动提出问题，有勇气面对问题；重要的不是学生提问的正确性、逻辑性，而在于学生发问的独特性和创造性。问题意识的形成是学生自主学习的法宝！

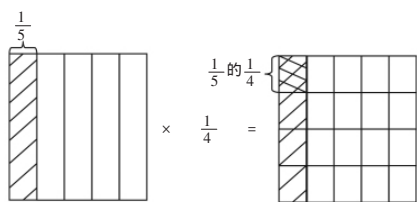
(责任编辑：陈志华)

刃而解了。

二、数形结合,突破学习难点

小学生的抽象思维还不很发达,他们学习抽象的数学知识还必须要有直观形象的支持。利用数形结合,可以把抽象的概念、复杂的运算变得形象、直观,有效地突破学习难点。

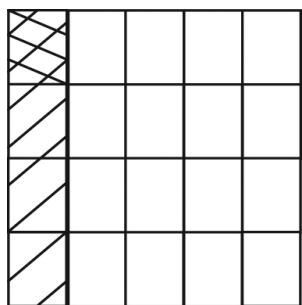
如教学“分数乘法”:每小时粉刷一面墙的 $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ 小时粉刷这面墙的几分之几?学生先读题、理解题意,根据“工作效率 \times 工作时间=工作总量”学生很快列出算式: $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4}$ 。接着教师让学生画图表示分数乘分数的结果,而后展示部分学生的作品并交流想法,教师再展示课件加以强化,并引导学生交流概括出:



“分子乘分子,分母乘分母”的计算法则,这个过程形象地将分数乘分数的计算过程展现了出来,从而有效帮助学生去体验、理解分数乘分数的计算过程,在直观中加深了对分数乘分数的算理的理解。

最后,教师让学生说说自己是怎样理解“分子相乘、分母相乘”的。学生各抒己见,有的说:“把单位1平均分成5份,取其中的1份即是 $\frac{1}{5}$,再把 $\frac{1}{5}$ 这1份平均分成4份,实际上是把原来的

“1”平均分成20份,取其中的1份,所以是分子相乘、分母相乘,结果是 $\frac{1}{20}$ 。”有的学生质疑道:“为什么会越乘越小?”有的学生回答:“因为分了再分,取了再取,所以所取的就越来越小。”即使这样叙述,仍有部分学生不甚理解,于是教师的教就起了关键的作用。教师用直观的多媒体图形加以展示,使学生理解了



的“1”平均分成20份,取其中的1份,所以是分子相乘、分母相乘,结果是 $\frac{1}{20}$ 。”有的学生质疑道:“为什么会越乘越小?”有的学生回答:“因为分了再分,取了再取,所以所取的就越来越小。”即使这样叙述,仍有部分学生不甚理解,于是教师的教就起了关键的作用。教师用直观的多媒体图形加以展示,使学生理解了

$\frac{1}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$, $\frac{1}{20}$ 比 $\frac{1}{5}$ 小的道理。正是由于数形结合有效地突破了学习难点,让学生充分体验到由直观算理到抽象算法的过渡和演变过程,才有了对算理的透彻理解,才有了对分数乘分数算理的个性化解读。

三、数形结合,培养空间观念

空间观念是物体的形状、大小、长短和相互位置关系的表象。表象是以感知为基础的,没有感知,就不可能形成表象,学生的感知越丰富,建立的表象就越清晰,就越能从中发现规律性的东西。教学时采用数形结合,让学生通过观察、操作、想象以及讨论、交流等活动,可以帮助学生形成丰富的表象,从而培养和发展学生的空间观念。

如教学“长方体的体积”,先让学生动手做实验:用体积为 1cm^3 的小正方体摆成不同的长方体,并把小组内摆法不同的长方体的长、宽、高的长度厘米数与所用小正方体的数量以及所摆成长方体的体积记录填写在表格里。

| 长(cm) | 宽(cm) | 高(cm) | 小正方体的数量 | 长方体的体积(cm^3) |
|-------|-------|-------|---------|-------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

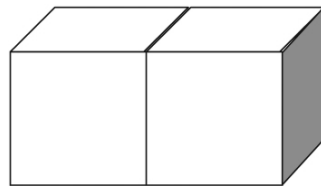
接着引导学生观察表格,说一说:你发现了什么?学生通过观察发现长方体所含体积单位的数量,就是长方体的体积。

这个数形结合让学生经历了三个空间观念建立的过程:动手操作——实物观察——抽象概括。学生从操作到观察,从观察到抽象,从抽象到想象,手动、眼看、脑想,整体感知具体事物模型,熟识和认知观察对象,使观察物的整体模型储存于脑海中形成印象,在境物交融中,学生看过、摸过、想过,从而使空间观念在活动体验中得以培养和形成,经过操作——表象——语言——算式的建构,长方体体积公式的得出自然就水到渠成。

四、数形结合,拓宽解题思路

由于小学生的年龄、知识、能力等各方面的原因,他们在解决问题的时候,往往会遇到这样或那样的困难,采用数形结合,可以拓宽学生的解题思路,从而灵活地解决数学问题。

在学生学习了《长方体和正方体的表面积》之后,教师出示了一道练习题:把两个棱长是5厘米的正方体拼成一个长方体,求拼成的长方体表面积是多少平方厘米?(如下图)



刚开始,有一些学生的思路卡壳了,教师引导学生先根据题意画图,然后再计算。在教师的鼓励下,学生通过画图思考,思路一下子就打开了,形成了如下多样化的算法。

生1:从图上可以看出所拼成长方体的长是 $5 \times 2 = 10\text{cm}$,宽和高不变都是 5cm ,列式为 $(10 \times 5 + 10 \times 5 + 5 \times 5) \times 2 = 250\text{cm}^2$

生2:拼成的是一个特殊的长方体,其中两个面是正方形,其余4个面都相等,列式为 $:10 \times 5 \times 4 + 5 \times 5 \times 2 = 250\text{cm}^2$

生3:我先算出2个正方体的表面积,然后减去重叠的两个面,列式为 $:5 \times 5 \times 6 \times 2 - 5 \times 5 \times 2 = 250\text{cm}^2$

生4:我是这样想的:这个长方体是由两个正方体拼成的,一个正方体有6个面,2个正方体就有 $6 \times 2 = 12$ 个面,减去2个重叠的面,这样长方体的表面积是由10个正方形组成的,所以列式为 $:5 \times 5 \times (6 \times 2 - 2) = 250\text{cm}^2$

.....

数形结合,有效拓宽了学生的解题思路,为学生预留了广阔的思维空间,让学生运用已知的表面积概念展开探索,通过分析、比较、推理,从而使问题得以顺利解决。

总之,在数学学习中,学生能够体验到数形结合的思想,由数及形、因形寻数,就等于找到攀登的脚手架,学习数学就会变得简单而又快乐,真可谓:数形结合,直观美妙!

(责任编辑:闽晓)