

常州教育

CHANGZHOU
EDUCATION

2024年第3期 总第37期

- ※ 中国式教育现代化背景下终身学习的特征
- ※ 构建经开区终身教育高质量发展新格局
- ※ 校长办学主张的提炼与实施
- ※ 我与“新基础教育”研究的25年



教学

中学教研

- 40/ 诗国吟唱的衍变
——论诗歌意象的确定性、多义性和转换性 赵洁
- 41/ 优化预习作业设计 促进初高中衔接的落实
——以纲要上第十九课《辛亥革命》为例 毛园
- 43/ 散文化小说隐喻义的探寻路径 蔡丽霞
- 45/ 大概念统领下初中化学复习课教学设计
——以《物质的组成和结构》复习课为例 符益婷

小学教研

- 47/ 以劳润德，在节气劳动中幸福成长 余怡
- 49/ 小学数学课堂中动作表征的教学实施策略 陶晓洋
- 51/ 基于生活场景的小学综合实践活动课教学策略
——以“新能源汽车”主题教学为例 倪仪
- 53/ 模拟探究四季成因，提高类比推理能力 缪定智
- 55/ 学科思政涵育小学生红色基因的实践探索 徐玲

食育探索

- 57/ 人间有至味，食育促成长 王天荣
- 59/ 二十四节气融入幼儿园食育的实践探索 陆新玉

61/ 食育博雅滋童年，醉心泥土润成长

薛兰

随笔

育人故事

- 63/ 剪一抹时光 暖一个心房 沈小丽
- 64/ 迟到了三年的“老师好” 王婷
- 66/ 教育是海，“肯定”做舟 李雯洁

学习感悟

- 67/ 我与“新基础教育”研究的25年 叶伟锋
- 69/ “学、忙、想、齐”四步曲
——我的“新基础教育”学生发展工作 陈昱
- 71/ 师道传薪 方雷华
- 72/ 师若星辰 臧楚涵

教师文苑

- 73/ 徜徉在春色里 万文清
- 74/ 秋天的思索 郑频波
- 75/ 教师，该懂得“从荷而来” 曹程
- 76/ 乡村学校纪事 蒋保林

封面供图：常州市邹区实验小学 陆晓旦

小学数学课堂中动作表征的教学实施策略

◇ 陶晓洋

表征是指同一个数学学习对象可以用多种不同数学化的形式呈现出来,其本质是数学学习对象的替代。这种数学化的形式可以是动作的、图像的、符号的、语言的等单一表征或多元表征的组合,主要通过单一表征自身的内部转换与各类表征之间的相互转译对数学学习产生影响,从而促进数学理解和问题解决。其中动作表征是指借助实际操作、数学实验、媒体动画等活动促进学生理解的一种表征方式,比较符合小学生的心理特点与认知规律。

一、动作表征由表及里,让概念建构显性化

数学概念是对现实对象的数量关系和空间形式的本质特征的概括,具有高度的抽象性和严密的逻辑性,学生需要通过动作表征的内部转化以及与其他表征的相互转译让抽象的数学概念显性化,实现对数学概念的认识和理解。

例如,在教学“认识周长和面积”时,教师引导学生通过动作表征建构周长与面积的概念。

情境导入:欣赏布置好的文化墙照片,然后呈现一张装饰板上空白的照片(图略)。

师:你能给装饰板选一张合适的图片吗?(提供三张大小不同的图片,其中一张图片大小正好跟装饰板一样大)

生:(边说边比划)这张图片放在装饰板上太小,另一张太大,这一张刚刚好。

师:如果给装饰板一周围上彩线,哪一根正好呢?

学生拿出三根不同颜色的线围一圈。

师:谁愿意上来围给大家看?

生:蓝色的线围一圈后有多余,黑色的线不够围一圈,红色的线正好。

师:在选图片的时候关注到装饰板的面,选棉线的时候关注到装饰板一周的边线,你能摸一摸装饰板的面,指一指装饰板一周的边线吗?试试看!

学生边摸边说、边指边说。

师:装饰板一周边线的长就是它的周长,装饰板面的大小就是它的面积。

在上述教学中,首先,创设情境引发动作需求,激活感知。教师创设为装饰板选图片的真实情境,学生拿出图片与装饰板的大小比一比,初步感知面的含义,接着再选围绕装饰板一周的彩线,学生通过围一圈认识一周边线。其次,提炼动作要素,实现转译。教师引导学生基于已有感知提炼“面”和“一周边线”这两个要素,将动作表征和语言表征

有机结合,即“摸”“指”“说”三者相结合,在对比中不断感受到面和线的不同之处。最后,强化动作思维,建构概念。经过动作表征和语言表征的转译后,面积和周长这两个概念呼之欲出,教师适时揭示概念,此时学生头脑中对实际物体的面积和周长的理解由模糊逐渐走向了清晰,产生了由表及里的效果。

二、动作表征由此及彼,让算理理解精细化

算理是计算过程中的道理,是解决为什么这样计算的问题,对学生感悟数运算本质上的一致性具有重要作用。但算理比较抽象且难以理解,对以具象思维为主的小学生来说要想理解,就需要在抽象的算理和学生具象的认知之间架起一座桥梁,让学生充分体验算理到算法的过渡,达到对算理的理解和算法的把握。动作表征作为一种重要的表征方式,通过小棒图、计数器图、方格图的动态操作等,能使学生实现对计算算理的理解与意义建构,进而真正从本质上充分理解算理、掌握算法。

例如,在教学“两位数乘一位数口算”时,教师引导学生通过动作表征探索两位数乘一位数的算理和算法。

例如,在教学“口算两位数乘一位数”时,探索 12×3 怎么算?

课件出示(图略):活动要求:

(1)摆一摆:用小方块摆一摆;

(2)写一写:把你的想法记录下来;

(3)说一说:和同来说一说你的想法。

学生动手操作,教师巡视指导,并选择有代表性的作品呈现。

师:想一想,还可以怎样摆能够一眼看出结果就是36呢?

学生动手操作。

师:这样摆先想的是什么,再想的是什么?

生:3个十是30,3个2是6,合起来是36。

师:你能像这样完整地跟同来说一说吗?

课件动态演示计算过程。

师:先算 $10 \times 3 = 30$,表示3个十,接着算 $2 \times 3 = 6$,表示哪一部分?

师:(小结)刚才我们把12想成了10和2,先算 $10 \times 3 = 30$,再算 $2 \times 3 = 6$,最后算 $30 + 6 = 36$ 。

在上述教学中,教师引导学生借助动作、图像、语

言、符号这四种表征方式来理解算理。第一层次,教师引导学生尝试自主探究算法,实现算法多样化,并重点交流摆方块的方法,适时恰当地进行追问:“怎样摆能够让大家一眼看出结果就是36呢?”学生上台移一移,这个简单的动作背后暗藏着重要的算理,相同的计数单位才能相加,把几个十放在一起,几个一放在一起,最后再相加。第二层次,教师引导学生结合刚才的操作,用完整的语言表达出来,学生对36的由来更加清晰。第三层次,教师利用课件动态演示 12×3 的过程,引导学生在数形结合中明确算法。第四层次,教师引导学生结合图形探索每一步计算的意义,进一步理解算法的合理性。由此可见,动作表征内的转换以及与其他表征的转译,能将抽象的运算算理逐步形象化、具体化、精细化,进而促使学生在动与静、数与形、理与法等由此及彼的过程中不断感受数运算的一致性。

三、动作表征深入浅出,让知识建构结构化

数学课程内容的一大特点是加强知识间的关联。关联是指在活动内部和活动外部相关要素之间相互联系和相互制约的一种结构化关系,这种结构关系的核心是用联系的观点看待事物、思考问题,坚持整体与部分的统一。教学中设计任务,让学生经历观察、操作、类比、想象、推理等表征过程,丰富了学习体验,促进了思维与方法的融合,将孤立、零散、无序的知识进行逻辑关联和意义关联,让知识结构化,发展学生的结构化思维。

例如,在教学“有余数的除法”时,教师引导学生通过动作表征,经历知识建构结构化的过程。

1. 复习除法的含义。

呈现(1)有6个苹果,平均分在3个盘子里,每个盘子里放几个?(2)有6根香蕉,每2根放一盘,可以放几盘?你是怎样列式计算的?

预设: $6 \div 3 = 2$ (个), $6 \div 2 = 3$ (盘)。

追问:为什么都要用除法算?

师总结:实际上分苹果和分香蕉就是我们前面学习的两种平均分,课件出示:平均分的意义:①把一个数平均分成几份,求每份是多少。②求一个数里面有几个几。

2. 探究有余数除法的含义。

出示例1:(1)有10支铅笔,平均分给2个人,每人分几支?

指名學生分一分,分后追问:分完了吗?(分完了)

提出问题:想一想,这实际上是求什么?(求每份是多少)怎么列算式?

学生口述算式,师板书: $10 \div 2 = 5$ (支)。

出示例1:(2)有10支铅笔,平均分给3个人,每人分几支?

学生动手分一分,分后追问:分完了吗?(没有分完,还剩一支)

总结:10支铅笔,平均分给三个小朋友,每人分3支,余下一支。

提出问题:余下这一支给谁?(当学生拿着铅笔给三个人当中的一个人时)

追问:他们三个人手里的铅笔还同样多吗?(不一样多)不一样多还是平均分吗?(不是),随手把多分的那支铅笔拿回来。

讲述:这一支谁都不能给,如果这一支给他们当中的任何一个人,他们分得的铅笔就不一样多了,就不叫平均分了。那这支铅笔怎么办呢?(不分)说得很好,这支铅笔不分,就把它留到这里。

讲述:刚才我们分铅笔的过程还是平均分,所以我们可以列出除法算式,老师边说边板书: $10 \div 3 = 3$ (支),没有分完这支就让它余在这里,接着板书: $10 \div 3 = 3$ (支)……1(支)

讲述:在数学上,平均分没有分完,又不够再分的数,我们把它叫做余数(在算式余数1的下面板书“余数”)。为了和商区别开来,中间用六个小圆点“……”隔开。

指导读算式:10除以3等于3支余1支。追问:“1支”表示什么?(还没有分完,还剩下1支。)

归纳比较:我们刚才分了两次铅笔,这两次分铅笔的过程哪些地方相同?哪些地方不同?

学生回答后师总结:相同点都是平均分,都用除法计算;不同点,一个是平均分后刚好分完,没有剩余;另一个是平均分后没有分完,有余数。

揭题:在平均分时,没有分完,有余数的除法叫做有余数的除法。(板书课题:有余数的除法)

上述教学十分注重已有知识和后续知识的关联。其一,回顾旧知,引入新课。学生学习本节课的基础是除法的含义,通过呈现2种不同的平均分问题,要求学生列式表征,引导学生回忆除法的含义,为后续有余数的除法学习做好铺垫。其二,动手操作,产生冲突。创设分小棒的操作情境,让学生在操作中自主发现平均分存在正好分完和分后有余两种情况,体会余数和有余数除法产生的必要性。其三,对比交流,完善认知。“分后有余是不是平均分?”围绕这一问题,教师首先抓住新旧知识的联结处——平均分,接着紧扣新旧分法的异同点,对分小棒多种情况进行比较和归类,引导学生理清正好分完和分后有余两种情况的内在联系与本质区别,明晰平均分的内涵和外延。即不管正好分完还是分后有余,只要每份同样多,都是平均分,构建平均分的新模型,帮助学生更加深刻地把握平均分的本质。学生在操作中质疑,产生了认知冲突,再通过观察、操作、比较、分析、推理、交流等过程,在变与不变的感受中知识的本质联系,由深入浅,完善了学生的认知结构。

(作者单位:新北区薛家实验小学)