

# 课程与教学 第②辑

- ◎ 商谈式教研的常州实践
- ◎ 浅谈教育集团文化共同体的构建策略
- ◎ 学习进阶视域下初中物理模型建构的能力测评与教学建议
- ◎ 小学数学跨学科主题学习活动的设计与实施

主编 韩志祥

 江苏凤凰教育出版社  
Phoenix Education Publishing, Ltd.

小学语文长课文阅读教学的四个重点	陈琳 / 40
语文阅读教学要从文本走向生活	黄姗姗 / 43
小学数学组织学生自学预习的思考与实践	陈海燕 / 45
数概念教学中培养学生数感的策略	季焕庆 / 47
浅谈小学数学教学中动作表征的应用	陶晓洋 / 49
英语绘本教学中着眼提升思维品质的活动设计	唐旭超 / 51
小学英语基于主题意义的课内外融合教学	周菊芬 / 53
小学道德与法治教学联系学生生活的价值与策略	刘恬恬 / 55
小学科学基于小初衔接培养学生科学思维的教学策略	李红静 / 57
小学美术教学中的情境创设	施筱雯 / 60

## ■ 幼教园地

关系视角下托班婴幼儿适宜性活动的建构	刘尧 / 62
幼儿园“乡趣”课程的开发与实施	王月霞 / 65

## ■ 育人探索

依托绘本开展小学心理健康教育的教学策略	查琳琳 / 68
搭建家校育人“同心桥”	周萍 / 71
班级管理中国家情怀素养培育路径实践探讨	孔立 / 74



# 浅谈小学数学教学中动作表征的应用

陶晓洋

小学数学教学中用好动作表征、实物表征、图像表征、符号表征、言语表征等多种表征形式及其相互之间的转译,有助于帮助学生深入理解数学概念和数学方法,提高应用数学知识分析解决实际问题的能力。本文主要就数学教学中应用动作表征的意义和策略作些探讨。

动作表征也称为体验表征,是通过人的身体动作来呈现和表达认识,或通过实际操作直接作用于周围的环境来认识和再现客观事物。根据瑞士心理学家让·皮亚杰的认知发展理论,第一学段学生的思维仍处于具体运算阶段,虽具有一定的抽象思维能力,但仍需要用具体事物作支持。在数学学习中,小学生的思维必须借助于具体实物或具体的操作活动来激发和引导。动作表征与学生手、足、眼等身体联系在一起,能使学生以直观的方式去体验和理解知识。在小学数学教学中引导学生应用动作表征、开展具身认知活动,有助于学生丰富对数学的感性认知,内化对数学知识本质的认识。

## 一、以动作表征促进概念学习

数学概念是数学学科的基础性知识,是小学数学教学的基本内容。数学概念是抽象化的数量关系和空间形式,是反映数学对象本质属性的思维形式,它需要教师准确、清晰地讲解分析,更需要学生结合实例自己去体会和理解。小学生的抽象思维能力还不强,对数学的生活经验和直观感知还不足,因此理解抽象的数学概念有较大难度。我们在数学概念教学中,必须联系生活创设情境,引导学生在观察、接触具体实物和场景的活动中获得对数学对象的直观感知,进而发现、抽象出其中的本质属性,准确理解反映本质属性的抽象的数学概念,这也就是我们常说的让学生经历知识发生过程、概念建构过程。在这过程中动作表征有着重要意义,指向所学的数学概念创设操作性情境,让学生开展折一折、拼一拼、

围一围、画一画等动手动脑的数学实验活动,能够更好地调动学生的多种感官,使学生获得亲身体验和直观感知,从而更好地引发学生对数学概念本质的思考与理解。

如在苏教版小学数学三年级上册关于“面积”和“周长”概念的教学中,笔者组织学生开展了一个从动作表征到语言表征的实践活动,让学生用笔者课前准备的装饰板、图片、棉线等操作材料,开展选一选、比一比、围一围、想一想等活动,从中感受“面”和“一周边线”的含义,并思考相关问题。具体如下:

比一比:3张图片中哪一张与装饰板一样大?这说明了什么?

围一围:3根彩色棉线中哪一根正好沿装饰板的边围一周?这说明了什么?

想一想:装饰板面的大小就是它的什么?围绕其边缘一周的长度就是它的什么?

学生通过操作、思考后得出:那张山水画图片与装饰板一样大,说明它们的面一样大;红色棉线正好能沿装饰板的边围一周,说明装饰板一周的长度与红色棉线的长度相等。装饰板的面的大小就是它的面积,围绕其边缘一周的长度就是它的周长。在学生发言交流后,笔者顺势揭示面积和周长的概念,强调理解两个概念要注意的关键点。然后再让学生进行实际操作:指出课桌桌面、数学课本封面的面积和周长;再想一想:平面图形的面积与周长之间有什么关系?

## 二、以动作表征促进运算学习

运算也是数学的重要内容,在义务教育各学段的数学课程中都占有很大比重。运算能力是数学学科核心素养“会用数学的思维思考现实世界”的一个重要内容,是数学思维的一个重要方面。数学运算是讲“理”的,算理揭示运算的性质和规律,是运算的理论依据和思维

方式,解决为什么这样算的问题;数学运算是方法的,算法是运算的操作程序,主要解决怎样算的问题。在小学运算教学中不仅要帮助学生掌握算法,而且要引导学生理解算法背后的算理,这样才能使学生的运算准确和高效,才能有效提高学生的运算能力。而算理是高度抽象的,缺乏可视性、可操作性而难以言传,需要学生在实践中感受和领悟;算法是具体的,步骤清晰、便于描述,但也必须在具体的实际操作中才能掌握。因此,也必须指导学生通过动作表征、实物表征、图像表征等操作活动来获得对运算过程的直观感知,进而引导学生应用语言表征、符号表征等抽象概括出算理和算法。在运算教学中,动作表征与实物表征往往是结合在一起的,总是应用一定的实物进行操作,在实际操作中获得运算过程的体验和感知,为转换、转译成抽象的语言表征和符号表征奠定经验基础。

如在三年级上册《口算两位数乘一位数》的教学中,笔者设计开展了这样一个从动作表征到语言表征的活动:

12×3怎么口算?

摆一摆:请同学们用老师发给大家的小棒和小方块,摆出大家一看就清楚的12×3的口算方法和口算结果。

说一说:尝试用简洁的话语表达12×3的口算过程。

许多学生凭已有的生活经验,将1根小棒代表10,1个小方块代表1;用3根小棒摆出了10×3,用6个小方块摆出了2×3。然后表述为:把12分成10+2,3个10是30,3个2是6,合起来是36。在学生发言交流之后,笔者再用动画演示从“12×3”到“10×3+2×3”的计算方法。然后揭示其中的算理,这种算法背后的算理实际上就是乘法分配律,即两个数的和与一个数相乘,可以先把它们分别与这个数相乘,再相加。虽然按教材要到四年级才学习乘法分配律,但我们在这里可以结合实例引导学生感悟这一道理。

### 三、以动作表征促进实践探究

小学数学教学要突出学生的主体地位,引导学生自主学习,培养学生思维能力、实践能力和创新意识,就必须组织学生开展多种形式的、以问题为导向的实践探究活动,既要引导学生在真实情境中发现问题和提出问题,更要指导学生应用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、数据分析、直观想象等方法分析问题和解决问题。每个数学概念、原理、法则的教学,都应该联系实际

活,组织学生有序开展“是什么”“为什么”“怎样用”的问题探究活动,让学生经历数学观察、数学思考、数学表达、概括归纳、迁移运用等完整的学习过程。基于问题的数学实践探究需要应用多种表征方式,而动作表征是最基本的表征方式,引导学生动手操作,能够更好地促使学生进行数学观察,更好地引导学生进行数学思考和数学表达。

如二年级上册中的实践探究活动“我们身上的‘尺’”,笔者基于教材组织学生依次开展了三个活动,每一个活动都安排了动作表征,使之更具实践性和体验性:

活动一:认识身体上的“尺”。

阅读数学课本,说一说:身体上的“尺”是指什么?我们身体上有哪些“尺”?用身体动作比画演示什么是一拃、一步、一庹、一脚?

想一想:了解自己身体上的“尺”有何意义?

活动二:测量身体上的“尺”。

与同学合作,用直尺测量你的一拃、一步、一庹、一脚各是多少厘米?做好记录,与同学比较是否一样?为什么会一样或不一样?

我们教室长8米,某同学走了16步,他的“一步”约多少厘米?

活动三:应用身体上的“尺”。

教室、黑板、课桌的长,分别用哪种“身体尺”来测量比较合适?

用自己的两种身体尺,测量教室里的两个物体,做好记录。再用直尺量一量,会发现与“身体尺”量的并不完全一致,这说明了什么?

三个活动都借助动作表征,激发了学生的学习兴趣 and 思维活力,促使学生通过动手动脑既获得了对“身体尺”的直观感悟和理性认识,学会了“身体尺”的实际应用,又深化了对前面所学的长度单位厘米、米的理解和应用。

在小学数学教学中用好动作表征,有利于调动学生的具身经验,让知识更鲜活、体验更丰盈、思维更可视。当然,强调动作表征,并不是否认其他表征方式,恰恰需要综合应用多种表征,才能使学生学得活、学得实,有效形成和不断提升“三会”核心素养。

(陶晓洋,常州市新北区薛家实验小学)